Anales del Museo Nacional de Buenos Aires.
Tomo XIX (Ser. 3ª, t. XII), p. 459 á 512.

EXAMEN CRITIQUE

DU

MÉMOIRE DE M. OUTES

SUR LES SCORIES ET LES TERRES CUITES

PAR

FLORENTINO AMEGHINO.

BUENOS AIRES
Imprenta «Juan A. Alsina», calle México, 1422
1909
(Apareció el 31 de Diciembre.)

283

Anales del Museo Nacional de Buenos Aires.
Tomo XIX (Ser. 3ª. t. XII), p. 459 á 512.

A la Doctora
Ana Biró de Stern
Resistencia 3-12-43

EXAMEN CRITIQUE

DU

MÉMOIRE DE M. OUTES

SUR LES SCORIES ET LES TERRES CUITES

PAR

FLORENTINO AMEGHINO.

BUENOS AIRES
Imprenta «Juan A. Alsina», calle México, 1422
1909

EXAMEN CRITIQUE DU MÉMOIRE

DE

M. OUTES SUR LES SCORIES ET LES TERRES CUITES

PAR

FLORENTINO AMEGHINO.

Dans un des derniers paragraphes de ma brochure sur le litige des scories et des terres cuites paru au commencement de cette année [1], je dis:

« Et, puisque j'en suis venu là, je dois avouer que je ne suis pas rentré dans l'examen en détail des arguments présentés por M. Outes, non seulement par la raison que j'en ai donnée, c'est-à-dire qu'ils sont si puérils qu'il ne vaut pas même la peine de les prendre en considération», mais aussi pour un motif beaucoup plus noble et bien plus élevé. Je conservais pour lui encore tant d'estime et de considération que je voulais éviter le plus possible de porter la moindre atteinte à la réputation scientifique dont il aurait pu jouir. C'est pour la même raison que dans ma réponse je lui disais que, dans le cas qu'il continuerait à croire ses arguments de quelque valeur, je lui demandais l'autorisation pour les pulvériser dans les colonnes de *La Argentina*, ne voulant pas le faire sans l'avertir. Au lieu de me répondre affirmativement, ou de se taire, ce qui aurait été le mieux, il réédite la communication qui motiva ma réponse. J'insiste donc à mon tour sur la même demande. Croit-il encore de bonne foi que les conclusions générales de son étude sont des arguments sérieux et de quelque valeur scientifique? Dans le cas affirmatif, je lui demande encore une fois l'autorisation d'en faire une analyse détaillée. Mais, cette permission, s'il continue à faire des publications non scientifiques, personnelles et insidieuses, je me la prendrai quoiqu'il ne me l'accorde pas.»

La conduite de cet auteur à mon égard m'oblige à tenir ma parole, et je vais prendre la permission d'analyser son mémoire sur les scories et les terres cuites.

Ce mémoire fait partie d'une publication intitulée *Estudio de las supuestas escorias y tierras cocidas de la serie pampeana de la República Argentina*, por Félix F. Outes, Dr. Enrique Herrero Du-

---

[1] Ameghino Fl. *Le Litige des scories et des terres cuites anthropiques des formations néogènes de la République Argentine*, in 4.°, 12 pages. Buenos Aires, a. 1909.

CLOUX, Dr. H. BÜCKING, et apparut au mois de Septembre de l'année dernière (1903). Les travaux de ces trois auteurs ne constituent pas une unité; ils ne sont reliés que par une introduction commune, étant du reste complètement indépendants, l'un n'étant pas solidaire des idées de l'autre.

L'étude en question comprend quatre parties, à savoir:

PRIMERA PARTE.—*Antecedentes y observaciones personales*, por Félix F. Outes.

SEGUNDA PARTE.—*Estudio químico de las escorias y tierras cocidas*, por el Dr. Enrique Herrero Ducloux.

TERCERA PARTE.—*Estudio microscópico de las escorias y tierras cocidas*, por el Dr. H. Bücking.

CUARTA PARTE. — *Observaciones y conclusiones generales*, por Félix F. Outes.

Ce ne sont donc que la première et la quatrième parties, dues à la plume de M. Outes que je vais examiner en détail.

Pour faire cette analyse je vais transcrire le travail de cet auteur, et j'en ferai les commentaires sous la forme de notes avec numération suivie, mais placées, autant que possible en bas des pages correspondantes à fin que l'on puisse bien suivre l'exposition du sujet et la critique que j'en fais.

La «Première partie» contient les antécédents historiques de la question, et en outre ce que l'auteur appelle «ses observations personnelles».

A fin d'abréger le travail, je ne m'occuperai pas de la partie historique, et quant à «ses observations personnelles» je n'en transcrirai que les passages qui se réfèrent à la question des scories et des terres cuites. J'en exclue également les nombreuses notes bibliographiques, la plupart innécessaires, tirées par les cheveux avec le seul but de montrer une érudition qui n'est que d'occasion.

PRIMERA PARTE.

ANTECEDENTES Y OBSERVACIONES PERSONALES, POR FÉLIX F. OUTES.

§ I.

Reseña histórica.

Dans les pages 140 à 144, il donne un résumé historique et une énumération des découvertes de scories et de terres cuites, qui ne mérite aucune observation.

Quelques découvertes restent éliminées de cette énumération et il en donne les raisons dans le paragraphe final qui suit:

«De la anterior reseña, he excluido el hallazgo hecho por Carlos Ameghino en el yacimiento del Paso de la Virgen, á que me he referido en los párrafos precedentes, de los restos de un «fogón» constituidos por «una gran cantidad de tierra cocida, carbón vegetal y algunos huesos carbonizados y reducidos á astillas, todo mezclado y formando una masa sumamente dura.» Tampoco he mencionado las investigaciones realizadas en Córdoba conjuntamente por los doctores Florentino Ameghino y Adolfo Doering y que dieron por resultado materiales importantes, como ser: en los Altos de la Universidad, un «fogón» el que «parece abrasar(1) una extensión considerable con huesos de megatéridos, toxodontes, glyptodontes y rumiantes carbonizados», según dice el sabio paleontólogo; y en el corte del ferrocarril á Malagueño, un depósito idéntico, también «con numerosos fragmentos de carbón, tierra quemada y huesos de *Toxodon*, *Mylodon*, *Glyptodon*, *Tolypeutes*, *Eutatus*, etc., unos quemados y los otros pisados y machacados de modo que están reducidos á pequeños fragmentos», en todos estos casos reservo por completo mi opinión [1].

---

[1] A partir de ma première découverte de matériaux de ce genre et dans toutes mes publications, j'ai dit que les nombreux petits fragments roulés de terre cuite qu'on trouve dans la formation pampéenne, sont le résultat de la destruction d'anciens foyers détruits par les eaux. La découverte de foyers, faite postérieurement, prouvait que la déduction était exacte. Quel genre de critérium scientifique est donc celui-là qui, dès le commencement de la discussion, met de côté sans en donner aucune raison, précisément les faits qui permettent de reconnaître la vérité ?

L'élimination immotivée et capricieuse de ces trois foyers dans cette discussion est, non seulement sans aucune justification possible, mais aussi de nature à porter de la méfiance sur l'impartialité de l'auteur dans cette question, car cela donne droit à supposer qu'il met de côté tout ce qui peut gêner ses opinions préconçues. Il serait absurde de prétendre ou supposer que les terres cuites qu'on trouve dans le pampéen sous la forme de fragments roulés sont d'origine volcanique, et que celles qu'on trouve constituant les anciens foyers *in situ* sont dues à l'action du feu des foyers, puisque les unes et les autres sont absolument identiques. Les foyers trouvés dans la formation pampéenne sont d'une importance exceptionnelle puisqu'ils nous expliquent l'origine des fragments roulés et isolés. Il est vrai que ces foyers avec leur sol durci et transformé en brique et portant avec des morceaux de charbon de bois, des os brûlés, fendus, etc., sont un peu gênants; la théorie volcanique

(1) !

« .... En el Museo de La Plata existe parte del «fogón» de Malagueño, traído por el Dr. Ameghino y que mi distinguido colega el Dr. R. Lehmann-Nitsche ha considerado en su último libro *(Nouvelles*, etc., 435 y siguiente), quizá mal informado, como procedente de los Altos de Córdoba (Observatorio Astronómico) [2].»

«Debo hacer notar, antes de terminar este párrafo, que todas las «escorias» como las «tierras cocidas» proceden, en su mayoría, de capas profundas de la serie pampeana. Excepcionalmente se han hecho hallazgos en depósitos relativamente modernos y, conviene llamar la atención, también, sobre la estrecha relación que existe entre el material referido y los supuestos depósitos lacustres intercalados en el loess» [3].

---

ne leur est guère applicable, mais on sauve la difficulté en les mettant de côté. Pas plus difficile que cela.

[2] Celui qui se trompe, c'est M. Outes. Ce foyer vient bien des «Altos de Córdoba» comme je l'ai dit dans toutes les publications où j'en parle. (Ameghino F., *Informe sobre el Museo antropológico y paleontoló ico de la Universidad Nacional de Córdoba durante el año 1885*, in *Bol. Acad. Nac. de Cienc. de Córdoba*, t. VIII, pp. 347 á 360, a. 1885.—Id., *Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina*, p. 68, a. 1889, etc.)

[3] Sur ce point aussi, il se trompe. On trouve des terres cuites et des scories dans tous les horizons à partir de Monte Hermoso jusqu'aux couches les plus récentes de la formation pampéenne. On en trouve dans des couches encore plus récentes, dans la terre noire superficielle et même dans les dunes. J'en ai trouvé dans le terrain noir superficiel des environs de La Plata, et je viens d'en trouver dans les mêmes conditions et même tout à fait à la surface du sol dans mon récent voyage à Necochea. Ces matériaux abondent dans un horizon plus que dans un autre selon les localités, et aussi selon les caractères des différentes régions et époques des formations.

Il dit qu'il y a une étroite relation entre ce matériel et les dépôts lacustres intercalés dans le loess, mais il ne nous dit pas en quoi consiste cette relation. Ce que je puis affirmer c'est qu'on en trouve aussi bien dans les dépôts d'origine lacustre que dans ceux d'origine exclusivement sous-aérienne; mais, tandis que dans les dépôts lacustres on ne trouve les terres cuites et les scories que sous la forme de petits fragments roulés, dans ceux d'origine sous-aérienne on les trouve parfois *in situ* sous la forme d'anciens foyers, ce qui est complètement d'accord avec leur origine anthropique et non volcanique.

§ II.

El material conservado en el Museo de La Plata.

«Como un complemento del parágrafo anterior, doy á continuación una nómina detallada del material conservado en el Museo de La Plata, en el que figuran muestras que no han sido descriptas hasta ahora. Me ocuparé primero de las «escorias» y luego de las «tierras cocidas», siguiendo el orden cronológico de los descubrimientos» [4].

a) «Escorias» de Monte Hermoso, traídas por las expediciones del Museo, aunque sin otra indicación de detalle. Una veintena de fragmentos de tamaños diversos, algunos figurados en la última obra del Dr. Lehmann-Nitsche. Casi todos son del volumen de un huevo de gallina, pero los hay que llegan á 110×100 milímetros. De color gris, en las partes más conservadas; ó amarillo, violáceo y rojo en las superficies que han permanecido á la intemperie [5]. La estructura siempre es francamente celular, aunque las celdillas resultan muy irregulares, tanto por su forma como por el tamaño. Sin embargo, en un fragmento rodado, son aquellas muy semejantes, casi siempre de medio milímetro de diámetro [6]. En muchos

---

[4] Cette énumération est incomplète. On n'y trouve pas les échantillons de scories et de terres cuites recueillies par MM. Outes, Schiller et Herrero Ducloux dans leur voyage du mois de Mai 1907.

[5] C'est un grave erreur. La couleur rouge vif et non luisante de la surface n'est pas le résultat d'une décomposition superficielle due à l'intempérie ou aux agents atmosphériques; c'est la couleur propre de l'argile transformée en brique. Cette couleur rouge est absolument inaltérable et pénètre profondément dans la masse; on ne la trouve pas dans la scorie proprement dite, ou elle est exclusivement superficielle présentant toujours un aspect luisant ou vitreux, et dans ce dernier cas c'est le résultat de la fusion et sublimation d'un petit contenu de fer. La couleur jaunâtre est propre de certaines scories qui se sont formées dans un terrain très poreux, et correspond à une décomposition très ancienne, due, non aux agents atmosphériques, sinon au milieu qui les entourait. Les agents atmosphériques et l'intempérie décomposent les scories à la surface et cette décomposition avance graduellement vers l'intérieur quand se prolonge l'exposition à l'intempérie. La couleur qui répond à cette décomposition n'est ni rouge, ni rose, ni jaune, ni violette, sinon un gris verdâtre très pâle et absolument caractéristique. Je l'ai obtenu absolument égal expérimentalement, en exposant à l'intempérie des morceaux non altérés.

[6] Ce fragment, d'une couleur noirâtre, très poli par l'eau, plus résistant que le restant des scories en question et absolument dépourvu de loess a été trouvé ou recueilli sous la forme de caillou

casos, las cavidades mencionadas conservan en su interior el brillo vítreo primitivo. Cuando las «escorias» están bien conservadas, son resistentes; es difícil quebrarlas con los dedos, pero se rayan con una punta de acero. Las partes descompuestas son muy friables. El *loess* que envuelve todavía algunos pedazos, es pardo claro y sumamente arenoso. En ningún caso he encontrado incluídos en las muestras, restos animales ó vegetales. (Para el examen he empleado lentes de Leitz-Wetzler, desde 20 á 40 diámetros de aumento) [7]. En este grupo de fragmentos, llama la atención uno bastante bien conservado, voluminoso, que actualmente pesa 192 gramos, de color gris obscuro y con celdillas siempre esferoidales. Lo considero como el más típico recogido en Monte Hermoso y fué por ello que se envió una parcela del mismo al profesor Dr. Bücking, para el examen microscópico» [8].

«*b*) «Escorias» de la Barranca de los Lobos, obtenidas durante el viaje de los doctores Steinmann, Roth y Lehmann-Nitsche y divulgadas, algunas, en la obra de éste último especialista. Fueron recogidas en la base del acantilado y se hallan envueltas en *loess* pardo claro, compacto, duro y muy arenoso. Por lo demás, las muestras presentan los mismos caracteres que las de Monte Hermoso pero son, en cambio, de pequeño tamaño, á lo sumo del volumen de una nuez. En tres ejemplares sueltos he obtenido 16, 11 y 11 gramos, respectivamente de peso. No presentan trazas de haber sido rodadas, y no tienen el menor resto animal ó vegetal» ([8a]).

---

roulé au bord de la mer; dès lors, on n'aurait jamais dû le prendre en considération puisque sa véritable origine reste inconnue. Il est possible que dans ce cas on ait à faire à une véritable roche volcanique de celles qui abondent dans la région de Bahía Blanca, mais non dans le loess sinon à la surface du sol le long de la côte, rejeté par la mer sur la plage. Il est possible aussi que d'autres échantillons de Monte Hermoso trouvés sous la même forme de cailloux roulés aient la même origine.

[7] Il dit la même chose de toutes les scories et terres cuites anciennes conservées au Musée de La Plata. Cependant, en examinant ces mêmes échantillons et sans besoin de lentilles Leitz-Wetzler, à l'œil nu, j'y ai rencontré des impressions très claires de débris de végétaux.

[8] C'est un échantillon constituant un caillou roulé, noirâtre, d'un aspect différent de la généralité des scories anthropiques et sur lequel je n'ai pu voir le moindre vestige de loess. Sa provenance reste également douteuse.

[8a] La présence de fragments de scories non roulés est un fait très important et constitue un argument très sérieux contre la théorie de l'origine volcanique de ce matériel. Il aurait dû donner l'explication de la présence de ces morceaux non roulés sur le bord de l'Atlantique, loin de la Cordillère et de tout centre volcanique, mais il n'en parle nulle part.

«*c)* «Tierras cocidas» de la cuenca del río Luján pertenecientes â la antigua colección Ameghino, aunque sin otros detalles [9]. Alrededor de 40 fragmentos de diversos tamaños; los menos, como un huevo de gallina, los más, del volumen de una avellana. Pesan los mayores 103, 41 y 25 gramos, y los chicos, 8, 6 y 5 gramos. Todos muy rodados, tienen la superficie externa amarillenta ó rosa pálido; seccionados resultan generalmente poco homogéneos, pues la masa, en su mayor parte, está constituída por un material verdoso, de coloración parecida á la de los supuestos sedimentos lacustres pampeanos, y en la cual se notan con la ayuda del lente, pequeños agregados color rosa é infiltraciones negras ó parduzcas. En otros casos se trata de una verdadera brecha, cimentada en el material verdoso á que me he referido y formada por fragmentos rodados muy pequeños pero que conservan aun sus ángulos, y á los que se han agregado, por excepción, pedazos de mayor tamaño [10].

---

[9] Originairement, quand je les portai au Musée, tous ces objets avaient leur provenance, comme localité, horizon géologique, etc. Le mélange s'est produit au Musée de La Plata.

[10] J'ai examiné ce matériel après l'apparition du mémoire en question: il y avait plus de vingt ans que je ne le voyais plus. Ces fragments de terre cuite se partagent en deux classes. Les premiers, qui sont aussi les plus nombreux, sont tout petits, tous roulés par l'eau, bien cuits, d'une couleur rouge brique et parfois rose; les morceaux cassés présentent dans leur intérieur cette même couleur rose et apparaissent comme étant constitués par une pâte très fine et homogène. Je n'ai pas vu de fragments qui aient été sectionnés, mais deux ou trois morceaux cassés, dont l'intérieur se présente sous la forme indiquée; ils montrent en outre des infiltrations de l'argile verdâtre où ils étaient encastrés, qui adhère aussi fortement à toute la surface externe. Ce *n'est donc point vrai* qu'ils soient constitués par un matériel verdâtre semblable aux argiles lacustres où on les trouve. Je n'ai point vu non plus des morceaux constituant des brêches, etc.; ce que j'ai vu c'est un *seul* échantillon constitué par deux ou trois petits morceaux unis ensemble par un ciment calcaire un peu verdâtre. Tous ces morceaux proviennent du grand dépôt lacustre du village de Luján, et on les a toujours rencontrés dans la *tosquilla* ou couches de petits cailloux roulés de *tosca* qu'on trouve dans ces dépôts. Les mêmes petits courants d'eau qui ont apporté au fond du lac les petits cailloux roulés de *tosca* y ont apporté aussi les petits fragments roulés de terre cuite. J'en possède de la même provenance et absolument identiques dans ma collection privée.

Ceux de la deuxième classe, au nombre de sept ou huit, sont des morceaux beaucoup plus gros et de forme plus irrégulière; ces

«*d)* «Tierras cocidas» del yacimiento del Paso de la Virgen, pertenecientes á la antigua colección Ameghino. Se trata de dos fragmentos de gran tamaño, que presentan al exterior un color pardo amarillento y cierta patina curiosa, cuyo origen no me explico. No están rodados, pero sí pulimentados por el viento. Intrigado por el aspecto de estas muestras las seccioné, y me encontré, con verdadera sorpresa, en presencia de una masa homogénea, ligeramente verdosa, tal cual los supuestos depósitos lacustres pampeanos, y con abundantes impresiones de vegetales y de *Littorinida Ameghinoi* (Doe.), y aun restos mal conservados de este gasterópodo. En cambio, no he notado el menor rastro de la supuesta acción del fuego, etc.» [11].

---

morceaux n'ont pas été roulés par l'eau sinon simplement corrodés *in situ*. Une des faces qui correspond à la surface supérieure, est plus lisse, plus convexe, moins irrégulière; l'autre face qui est l'inférieure, est plus irrégulière, plus corrodée par l'eau sous la forme de creux cupuliformes si caractéristiques des terres cuites des foyers corrodés par les eaux de pluie. Cette corrosion est surtout bien visible sur un des morceaux plus gros mais très aplati. Tous ces morceaux étaient réunis ensemble dans le pampéen le plus supérieur (bonaéréen) et mis à découvert par l'eau sur la pente d'une des hauteurs qui domine la petite vallée du ruisseau Luján, et faisaient partie d'un foyer *in situ* déjà presque détruit par l'eau. Ces fragments qui sont de vrais blocs de fendillement, se distinguent en outre des précédents parce qu'ils sont bien moins cuits. Leur coloration est d'un rouge clair et en certains points ils sont comme déteints. Sur d'autres points de leur surface on voit des taches noirâtres de fumée, égales à celles que prennent par endroits les terres cuites des foyers. D'après quelques morceaux cassés la couleur rouge n'est que superficielle, l'intérieur montrant une couleur noirâtre. L'action du feu paraît ne pas avoir été trop intense, quoique malgré cela ils soient assez compacts.

[11] Les grossières erreurs où il tombe au sujet de ces deux morceaux, sont de celles que rien n'excuse, et elles sont de nature à porter la méfiance sur tout ce qu'il écrit. Il a pris pour une patine naturelle un enduit artificiel, et il a pris pour un polissage produit par le vent, le lustre de la surface de l'enduit! Ces énormes disparates sont d'autant moins excusables que l'auteur qui me voyait assez souvent, aurait pu me demander là-dessus les renseignements nécessaires pour l'éclairer sur la véritable origine de ces deux morceaux. L'un d'eux, le plus gros, est un morceau du terrain lacustre verdâtre du Paso de la Virgen, rempli de petites coquilles et d'impressions de végétaux, et qui portait aussi encastré sur un des côtés un os fendu et travaillé. Désirant conserver cet instrument

«*e)* «Tierras cocidas» de Melincué remitidas al Museo por el señor Enrique N. Landén. Estas muestras presentan el aspecto de las similares encontradas á difeferentes niveles de la serie pampeana; pero, no admito en manera alguna, su isocronismo con los fragmentos de carbón vegetal que las acompañan, pues, estos últimos se hallan exageradamente bien conservados y no presentan adherencias de «tosca» como las «tierras cocidas», ni el *loess* se ha depositado entre las fibras ó infiltrado al interior» [12].

---

adhéré à sa gangue ou gisement primitif, et comme celui où il était enfoui était constitué par un terrain qui en se desséchant devenait excessivement friable, j'en ai imbibé la surface avec de la gomme laque dissoute dans de l'alcohol pour conserver le morceau de terre intact; c'est cet enduit qui produisit la patine et le luisant qui fit croire à M. Outes qu'il s'agissait d'un bloc poli par le vent. Je fais mention de ce morceau dans: *Escursiones geológicas y paleontológicas en la provincia de Buenos Aires* (*Bol. Acad. Nac. de Cienc. de Córdoba*, T. VI, a. 1884, p. 195) où je dis: «Un hueso tallado todavía engastado en un trozo de terreno.» Le morceau conserve parfaitement intacte l'impression où était encastré l'os travaillé; mais celui-ci, je ne sais pas ce qu'il est devenu.

Le deuxième morceau, un peu plus petit, est absolument identique au précédent, seulement qu'au lieu d'un os, il contenait encastré, et il s'y conserve encore, un petit fragment de terre cuite, que je considérais comme probable qu'il soit un morceau de poterie dont l'usage remonterait alors à l'époque du lujanéen. C'est pour conserver ce fragment *in situ* dans son gisement primitif que j'en ai également enduit la surface avec de la gomme laque. J'en conserve un morceau semblable mais plus caractéristique dans ma collection. L'auteur, habitué à faire usage des loupes Leitz-Wetzler, augmentant de 20 à 40 diamètres, ne s'est pas aperçu de la présence de ce morceau de terre cuite dans la masse. Je mentionne ces morceaux contenant les terres cuites, ibid, p. 195 où je dis: «Varios fragmentos de tierra cocida todavía envueltos en trozos de terreno pampeano con conchillas é impresiones de vegetales.»

Quoique sans importance dans la question, j'ajoute qu'aucun des deux morceaux n'est sectionné, à moins que l'auteur ne considère comme tel le fait d'en avoir cassé ou plutôt trituré un bout de l'un des deux échantillons.

[12] Ce sont deux petits fragments de terre cuite trouvés avec de petits morceaux de charbon de bois en creusant un puits à 8 m. 50 de profondeur; ils sont enveloppés dans une argile de nature à demi-lacustre. Je ne vois pas de raisons pour que les morceaux

«*f)* «Tierra cocida» de Puerto Gómez, recogida por el Dr. Roth en 1891.»

«*g)* «Tierra cocida» de Saladillo, encontrada por el Dr. Roth en 1891. Se trata de un fragmento achatado, cuya forma corresponde á la mitad de una elipse, pero no tengo ambajes en considerarlo como un ladrillo moderno dado los detalles característicos que presenta su interior» [13].

---

de charbon ne soient pas de la même époque que les terres cuites qui les accompagnaient. Ces morceaux sont très friables et, comme tous les charbons végétaux, ne conservent pas les adhérences terreuses à cause de leur surface lustrée. Cependant, dans une des cassures transversales d'un de ces morceaux, à l'aide d'une loupe j'ai vu des vestiges de la même argile qui enveloppe les morceaux de terre cuite.

[13] Ceci constitue un bel exemple, sinon de la bonne foi, au moins de la nonchalence avec laquelle l'auteur a rédigé ce travail. En lisant ce qui précède, n'importe qui se figurera qu' en 1891 le Dr. Roth rapporta au Musée, naturellement comme étant ancien, un morceau de terre cuite trouvée au Saladillo, mais que M. Outes avec ses yeux de lynx reconnut de suite qu'il avait à faire à un morceau de brique récente. ¡Eh bien! cela n'est pas vrai. Saladillo est une petite rivière qui passe au Rosario de Santa-Fe. Dans les berges d'un ravin profond, à côté du pont qu'il y a sur la petite rivière se trouve un gisement contenant encastrés, dans le loess rouge, de nombreux morceaux de terre cuite. Ce gisement fut découvert par M. le docteur Roth, qui en recueillit plusieurs morceaux qu'il apporta au Musée de La Plata. On avait dit que ce gisement était douteux. J'ai visité la localité conduit par M. Roth, et je puis affirmer qu'au point de vue stratigraphique et géologique les terres cuites sont anciennes et en place; sur ces points il ne peut y avoir un ombre de doute. Pourtant, comme c'est una localité peuplée, on trouve dans le lit du ravin beaucoup de morceaux de briques actuelles plus ou moins roulés par l'eau qu'à la vue on ne peut distinguer de ceux qu'on trouve en place encastrés dans l'argile pampéenne. M. Roth voulant présenter une démostration pratique de ce que les terres cuites anciennes étaient entièrement égales aux briques actuelles, recueillit un de ces morceaux roulés de briques nouvelles et le mêla aux anciens pour défier ses accompagnants, les Drs. Burckhardt et Lehmann-Nitsche, de le reconnaître. C'est de ce morceau que parle M. Outes! Pourquoi passe-t-il sous silence les morceaux anciens de la même localité? Et, puisque la boîte qui contient le morceau moderne porte encore une etiquette du

«*h)* «Tierras cocidas» del yacimiento de Alvear, traídas en 1891 por el Dr. Roth. Estas muestras no se presentan uniformemente rojas, sino se trata, más bien, de multitud de pequeños fragmentos del material discutido, cimentados en *loess* pardo. El color de aquellos es rojo vivo y se disgregan fácilmente de la masa arcillosa en que se encuentran» [13a].

«*i)* «Tierras cocidas» sacadas de un pozo antiguo (4 m. 50 de profundidad) existente en la estancia Santa Rita (partido de la Magdalena, provincia de Buenos Aires), y traídas al Museo en 1894 por el doctor Fernando Lahille y el preparador Emilio Beaufils. Varios fragmentos de pequeño tamaño, de forma irregular y de coloración rojo vivo. No abrigo duda alguna de que se trata, en el caso, de ladrillos modernos, quizá los mismos que se emplearon en la construcción del muro que debió rodear la boca de la excavación» [14].

---

docteur Roth dans laquelle on lit *moderner Ziegel!* à quoi bon cette parade «qu'il n'a pas d'ambages à le considérer comme une brique récente»? Le morceau est intact comme on le recueillit, avec toute la surface couverte d'une couche pulvérulente de décomposition et d'efflorescences salines, — à quoi bon donc cette farse d'avoir reconnu que c'est une brique récente par les détails caractéristiques que présente l'intérieur? Quel sont ces caractères de texture permettant de reconnaître les briques actuelles des terres cuites anciennes que nulle part il n'a donnés? Le procédé de l'auteur au sujet du gisement de Saladillo et des morceaux de terre cuite que le Dr. Roth y avait collectionnés et apportés au Musée de La Plata, prouve que sa probité scientifique laisse beaucoup à désirer.

[13a] Cette différence dans l'intensité de la couleur rouge de l'argile transformée en brique par le feu se présente dans l'argile cuite de tous les foyers et il est donc tout naturel qu'on la trouve aussi dans celui d'Alvear; parmi ces nuances de couleur j'y ai trouvé non seulement toutes celles qui caractérisent la brique à ses différents degrés de cuisson, mais aussi les taches noirâtres caractéristiques des parties exposées à la fumée. Les nombreux petits morceaux de terre cuite qui constituent une partie considérable du foyer et qu'il a pris comme des morceaux cimentés par le loess, sont simplement le résultat du fendillement produit par le feu du foyer sur une argile à demi plastique. Ce fendillement qui présente un aspect caractéristique est bien connu, et ce n'est que M. Outes qui l'ignore. Le loess n'a fait que pénétrer les fissures, isolant ainsi davantage les petits fragments produits par le fendillement qui suit la dessication et contraction rapide de la masse.

[14] Ce sont des fragments d'aspect complètement récent, car, bien qu'ils soient très poreux et très légers, ils ne présentent le moindre vestige de loess ancien. Au contraire, ils montrent par endroits

«*j)* «Tierra cocida» de Chapalmalal, recogida en 1896 por el doctor Roth. Un gran fragmento, cuya forma es imposible describir, pues se halla incrustado en «tosca» durísima, de un aspecto, esta última, muy semejante al que presenta el material que constituye el gran banco IV, representado en el esquema 2 de la plancha I de esta memoria. En su interior, la masa se presenta compacta, rojo-violácea y con infiltraciones de una substancia negra, ligeramente azulada. De esta «tierra cocida» se envió un fragmento al profesor doctor Bücking.»

«*k)* «Tierras cocidas» de la Barranca de los Lobos, reunidas en 1896 por el doctor Roth. Pequeños fragmentos de forma irregular, de color rojo vivo, cuyos pesos son 9, 8, 6, 6 y 6 gramos y envueltos en *loess* pardo claro.»

«*l)* «Tierras cocidas» de Ramallo, rocogidas en 1899 por los doctores Lehmann-Nitsche, Roth y Burckhardt.»

«*ll)* «Tierra cocida» de La Plata, encontrada en 1903, y donada al Museo por el doctor Lehmann-Nitsche» [15].

«*m)* «Tierra cocida» de la Barranca de los Lobos, recogida en 1904 por los doctores Lehmann-Nitsche, Steinmann y Roth. La etiqueta que acompaña esta muestra, dice fué encontrada á 2 m. 50 debajo de la capa superior de «escoria». Se trata de un fragmento poco voluminoso, achatado, de color rojo pardo y con la superficie pulimentada como si hubiese sido rodado por las aguas. Pesa actualmente 68 gramos y se raya con la uña con toda facilidad» [16].

«*n)* «Tierra cocida» de los acantilados situados al nordeste de Mar del Plata (Partido de General Pueyrredon, provincia de Buenos Aires), recogida por los doctores Steinmann, Lehmann-Nitsche y Roth, en 1904. Fragmentos de forma irregular, color rojo sucio, mejor dicho, borra de vino, liviano para su tamaño—pesa 8 gramos—y con restos adheridos de *loess* pardo claro. Esta muestra es sumamente áspera al tacto y se raya con la uña.»

---

un dépôt de terre noirâtre très sableuse et peu adhérente. Je pense que c'est un matériel qu'on aurait dû mettre de côté sans en dire un mot puisque personne ne s'en était occupé. Par contre on ne trouve pas les nombreux morceaux de terre cuite ancienne que M. le docteur Lahille m'écrit avoir recueillis à la Barranca de los Lobos et déposés au Musée de La Plata.

[15] C'est un petit morceau très irrégulier, enveloppé par une argile marneuse d'apparence lacustre, avec quelques incrustations de *tosca* et des taches noirâtres probablement d'oxyde de manganèse. Ce morceau n'a pas été roulé, les irrégularités de la surface étant dues à une corrosion produite par l'eau sur place. C'est un morceau qui provient d'un foyer qui, s'il ne se trouvait pas à la place même du morceau, ne doit pas se trouver bien loin.

[16] C'est un morceau qui se désagrège avec beaucoup de facilité. Sur un côté on y observe l'impression d'un corps étranger, peut-être un nid d'abeille mal conservé. Sur un autre côté il laisse voir une couche pulvérulente d'une couleur gris-cendre qui sur quelques points devient plus obscure; cette couche correspond à la surface d'appui d'un bloc de fendillement d'un ancien foyer.

«*ñ)* «Tierra cocida» de la Laguna Brava (Partido de Balcarce, provincia de Buenos Aires). Fué encontrada por el doctor Gualterio Schiller y por mí, el 26 de Mayo de 1907, incluida en un depósito verdoso, de apariencia lacustre, situado en la costa sudoeste de la laguna. Es un pequeño fragmento de color rojo vivo, de 4 milímetros de diámetro y que se hallaba á 1 m. 50 de altura con respecto al plano de la playa» (F. F. Outes, p. 145 à 148).

§ III.

Observaciones personales.

Dans ce chapitre qui commence à la page 148 et termine à la page 158 se trouvent ce qu'il appelle ses observations personnelles. Ce sont les résultats obtenus pendant trois excursions à deux localités de la côte de l'Atlantique au Sud de Mar del Plata et au delà de Punta Mogotes, dans la grande falaise nommée Barranca de los Lobos. Ces deux points sont: la Bajada de Martínez de Hoz, à 25 km. à peu près de Mar del Plata; et l'embouchure d'un petit ravin sec sans nom, qui se trouve à 4 km. plus au Sud, au pied du petit promontoire qui porte le nom de Punta Andrés.

Je ne m'occuperai pas des observations géologiques parfois très inexactes, ni des observations paléontologiques en grande partie également erronées, sinon seulement de ce qui a rapport directement à la question des scories et des terres cuites.

Je passe aussi sous silence les détails concernant la position de beaucoup de fossiles par rapport aux scories et aux terres cuites, et tendant à prouver que les uns et les autres sont d'une même époque, car l'ancienneté des scories et des terres cuites est indiscutable et en outre cette antiquité n'est pas en cause.

Toutes les trouvailles faites dans les deux localités sus-mentionnées proviennent de l'horizon inférieur que j'ai désigné sous le nom de «chapalmaléen» (voir Ameghino F. *Las Formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapalmalán*, pp. 365 á 380).

Les découvertes de scories et terres cuites à la Bajada Martínez de Hoz sont énumérées par M. Outes comme suit:

«En el lugar 2 (pl. II, fig. 2), he encontrado un fragmento bastante voluminoso de «tierra cocida» pues alcanza á 65×50 mm.; de forma irregular; con un peso de 64,5 gr.; coloreado de rojo-ocráceo en muy limitada extensión de su superficie y el resto fuertemente infiltrado de *loess*. Seccionado, su interior se presenta compacto aunque con algunas cavidades circulares de 1 á 0,5 mm. de diámetro ó ligeramente alargadas, y coloreado de gris, salvo una pequeñísima zona de 10 mm. de

espesor que es pardo rojiza y que corresponde á la superficie á que me he referido anteriormente. Este fragmento estaba aislado, bajo una *Læsskindl* [17].

«Del lugar 3 (pl. II, fig. 2) retiré dos placas de las bandas movibles de una especie de *Macroeuphractus*, que me ha sido imposible identificar con las descriptas hasta ahora.»

«A 25 cm. del fósil á que acabo de referirme y al mismo nivel, existía un estrato horizontal de «escorias» sumamente descompuestas; amarillentas ó verdosas; como *infiltradas* en el *loess;* y que ocupaban una extensión de 40 centímetros de longitud por 3 centímetros de espesor. Removí este depósito y pude verificar que se perdía insensiblemente en el interior del terreno (pl. II, fig. 2, lugar 4)» [18].

«Próximo á la capa á que acabo de referirme, en el lugar 5 (pl. II, fig. 2), encontré un fragmento lenticular de «tierra cocida» de 12 milímetros de diámetro y de color rojo vivo.»

---

[17] Ce morceau, que j'ai vu au laboratoire de M. le docteur Herrero Ducloux, est un bloc de fendillement, de couleur rougeâtre à l'extérieur et noirâtre à l'intérieur, dû à la combustion imparfaite ou à la non combustion du carbone provenant de la combustion imparfaite de la matière organique à l'abri de l'air. A simple vue, j'y ai observé des impressions très caractéristiques de végétaux. C'est un des morceaux examinés par le docteur Bücking et analysés par M. le Dr. Herrero Ducloux.

[18] La présence de cette couche de scorie dans la forme indiquée est excessivement intéressante. Il est clair que pour s'infiltrer dans le terrain, la scorie n'a pu le faire qu'à l'état liquide, et il est également clair que cette fusion n'a pu s'effectuer que sur place. L'auteur n'explique nulle part la présence de cette couche de scorie infiltrée dans le loess.

Cette scorie infiltrée est le résultat de la fusion des foyers et d'une partie du combustible sur une terre très meuble et très poreuse. J'en ai vu qui avait pénétré le terrain dans toutes les directions jusqu'à une profondeur de 15 à 20 centimètres. Comme ces infiltrations sont très réduites, n'atteignant pas un mètre carré d'extension, complètement isolées dans l'immensité de la formation, sans que nulle part on ne trouve de traces de courants de lave volcanique, il est clair qu'il s'agit d'une scorie très fluide qui s'est produite *in situ*, à moins de supposer que dans ce cas aussi, comme on l'a supposé pour les morceaux isolés, elle soit venue des volcans andins à travers les couches atmosphériques parcourant une distance de plus de mille kilomètres pour tomber là en un état suffisamment fluide et chaud jusqu'à pénétrer dans le sol et le brûler. En réalité, cette scorie infiltrée constitue une preuve irréfutable et des plus évidentes contre la prétendue origine volcanique de ce matériel.

«Hacia el noroeste de la barranca, en el lugar 7 (pl. I, fig. 2), volví á hallar placas aisladas de las secciones fijas, de las bandas movibles y del casco cefálico del edentado á que me he referido anteriormente; y, exactamente al mismo nivel (pl. I, fig. 2, lugar 8), y á 1 m. 50 de distancia, un fragmento aislado de tierra cocida, de color rojo vivo, de 15 milímetros de diámetro máximo, y que he conservado incrustado en un bloque de *loess*, pues la considero como la muestra más típica y característica que he recogido en aquella localidad.» (F. F. Outes, p. 151.).....

«En un sitio que, por lo general, llegan á cubrir las aguas (pl. III, fig. 2, lugar 1), encontré un fragmento destrozado de «tierra cocida», de pequeño tamaño, color rojo pálido, tanto exterior como interiormente, que pesa en la actualidad 8 gramos.» (F. F. Outes, p. 153.).....

«Del material que constituye el *leit motiv* de esta memoria, encontramos, igualmente, un buen conjunto de muestras, algunas sumamente típicas.»

«En el lugar 8 (pl. IV, p. 2), había un fragmento muy irregular que presenta caracteres comunes de «tierra cocida» y «escoria,» pues la parte que se hallaba aflorando del terreno es de color rojo sucio y compacta, mientras que el resto fuertemente descompuesto, muestra celdillas irregulares y tiene el color verde amarillento de que ya he hablado en otro parágrafo» [19].

---

[19] Ce fragment, je l'ai examiné au Musée de La Plata. C'est une petite masse de terre cuite constituant la continuation d'un morceau de scorie beaucoup plus gros. Au moment de la découverte, ce qui affleurait, c'était le petit bout de terre cuite suivie d'une partie de la masse de scorie beaucoup plus petite que celle qui se trouvait encore enfouie dans le loess. La partie rouge présente cette couleur, non par une décomposition due aux agents atmosphériques après avoir été mise à découvert par la dénudation, sinon parce que c'était cette couleur qu'elle possédait dans l'intérieur de la couche et qui est celle qui caractérise la terre cuite. Ce matériel rouge n'est pas le résultat d'une décomposition de la scorie, car il est beaucoup plus dense et homogène, sans les cavités cellulaires de la scorie et avec une texture qui prouve qu'il ne les a jamais eues. Ce qui le prouve encore, c'est que la partie de la scorie qui fait suite à la terre cuite et qui était comme celle-ci à découvert par l'effet de la dénudation, ne présente aucune tendance à prendre la couleur rouge; elle montre la couleur gris-verdâtre dont j'ai dit plus haut (voir note 5) qu'elle est caractéristique des morceaux exposés aux agents atmosphériques, tandis que la partie qui était enfouie conserve la couleur brunâtre ou gris ardoise du matériel non décomposé. Ces deux matériaux, le rouge et compact, et le brun et cellulaire ne peuvent donc être le résultat de la décomposition de l'un en l'autre, et leur différence remonte à l'époque de leur enfouissement. Les terres cuites, en se décomposant, ne donnent jamais origine à des cavités sinon qu'elles se réduisent graduellement en pous-

«Casi al lado y al mismo nivel (pl. IV, fig. 1, lugar 8) encontré una muestra de «escoria» bastante voluminosa, 76 milímetros de longitud por 73 milímetros de ancho máximo y que pesaba 68 gramos. Su exterior está descompuesto, es de color amarillento verdoso y se presenta muy infiltrado de *loess;* sin embargo, seccionado ofrece la zona central muy bien conservada, con celdillas de tamaños diferentes, pero, por lo general, esferoidales, revestidas de una capa vítrea brillante, y de coloración francamente gris.»

«Pero, la muestra más interesante recogida en nuestra excursión, y que considero la más típica de todas las que figuran en las colecciones hechas hasta ahora, la obtuvo el doctor Schiller de un lugar situado al mismo nivel del número 8, pero que ha quedado fuera de la fotografía. Es un fragmento rectangular —52 mm. de longitud por 43 milímetros de ancho—que pesaba 35.95 gramos. La mitad que afloraba del terreno es roja, compacta y áspera al tacto; el resto ofrece los caracteres que han correspondido hasta ahora únicamente á las «escorias;» es decir, estructura celular bien definida que, en el caso, ofrece coloraciones diversas, al exterior amarillo verdoso, el interior de las celdillas gris, violáceo y rojo obscuro. En la sección se presenta admirablemente clara la transición de la parte celular á la compacta; las celdillas van disminuyendo de tamaño hasta perderse por completo y el color varía de *nuance* por grados, desde el ligeramente rojizo ó violáceo de la mitad semejante á «escoria», hasta el rojo vivo de la «tierra cocida» [20].

---

sière très fine. Ce morceau fut un peu roulé avant d'être enfoui, ce qui est prouvé par le loess très fin et très poreux qui remplit les cavités et par la destruction de la pellicule de renflement.

[20] C'est un morceau très intéressant par le passage de la terre rouge transformée en brique en celle transformée en scorie. Dans ce cas aussi, l'auteur n'explique pas comment s'est produite cette transition d'un matériel à l'autre; ces échantillons qui participent de la brique et de la scorie à la fois, constituent une des principales preuves que ce matériel n'est pas volcanique.

Ce fragment, très léger, que j'ai examiné au Musée de La Plata, est une bombe anthropique bien caractérisée, malheureusement incomplète, en partie par la dénudation de l'eau qui en a détruit la pellicule de renflement, et après parce qu'on l'a sectionnée sans conserver la partie qu'on en a détachée. La partie inférieure plus dense correspond à la base ou point d'appui, et celle scorifiée correspond à la partie supérieure du bloc de fendillement. Les cavités cellulaires commencent par de toutes petites vacuités à peine visibles à simple vue qui devienent graduellement plus grandes vers le haut. Les vacuités sont toutes absolument vides et propres, ce qui prouve que la destruction de la pellicule de renflement est un fait récent, et par endroits on en voit encore des vestiges. La partie inférieure qui constitue la base ou point d'appui est d'une couleur rougeâtre qui devient plus obscure vers le haut jusqu'à devenir

Además de estas muestras, se recogieron en diversos sitios próximos á los anteriores y casi siempre al mismo nivel, otros tres pedazos de «escorias» sumamente descompuestas y que parece estuvieran infiltradas en el *loess*, y cuyo aspecto y caracteres especiales corresponden á las encontradas en Monte Hermoso.» (F. F. Outes, pp. 155-156) [20a] .....

«Vuelvo á recalcar la observación, ya registrada en otro párrafo de esta memoria, referente á la gran abundancia del material discutido en niveles inferiores de la serie pampeana. He recorrido buena parte de la provincia de Buenos Aires revisando con cuidado las barrancas de multitud de sus ríos, arroyos y lagunas en busca de estaciones permanentes ó temporarias de los primitivos habitantes, y jamás he encontrado en esos cortes naturales limitados, y en que sólo aparece, por lo general, el *loess* de la división que se ha dado en llamar pampeano superior, el menor fragmento de las «escorias» ó «tierras cocidas». Otro tanto he observado en La Lobería, en los acantilados que se extienden al nordeste de Mar del Plata, en la costa del partido de Necochea, etc. En cambio, los estratos inferiores de la serie pampeana tanto en la bajada de Martínez de Hoz como en Chapalmalal y Monte Hermoso contienen infinidad de muestras.» (F. F. Outes, pp. 157-158) [21].

---

gris-violacée dans la scorie. La surface de quelques-unes des cavités plus grandes est tapissée par une substance de couleur rouge obscure, probablement du péroxyde de fer. La surface de la base montre encore les vestiges d'un dépôt pulvérulent. La surface de la section montre que l'intérieur est parcouru par des fentes très étroites produites par une forte contraction de l'argile au moment de la cuisson; une de ces fentes part de la surface et se perd dans l'intérieur. Cette disposition prouve qu'au moment de la cuisson l'argile était imbibée d'eau, cette condition étant aussi la cause de la légèreté de la brique et de la scorie qui en est résultée. Dans mes expériences, j'ai obtenu des bombes anthropiques présentant tous les caractères de l'ancienne dont je viens de parler.

[20a] Au sujet des scories infiltrées, voir ce que j'en dis plus haut dans la note 18.

[21] Je n'ai qu'à répéter ce qu'à ce propos j'ai dit dans la note 3. Cependant comme ici l'auteur ajoute quelques autres remarques, je vais en faire autant. J'ai trouvé des terres cuites et des scories dans les couches les plus supérieures. J'ai recueilli des terres cuites dans les falaises qui s'étendent au Nord-Este de Mar del Plata où il dit qu'il n'y en a pas, et dans la même falaise en ont recueilli aussi MM. Roth, Steinmann et Lehmann-Nitsche, avec la particularité bien singulière qu'un des morceaux trouvé par ces derniers est mentionné par Outes à la page 148 de son mémoire dans l'énumération du matériel conservé au Musée, et comme provenant des falaises situées au Nord-Est de Mar del Plata. Sur la côte de Necochea, où il dit qu'il n'y en a pas, les terres cuites et scories sont aussi

Le chapitre IV qui suit traite des diverses opinions qu'on a émises sur l'origine des terres cuites et des scories. Il est à transcrire intégralement avec les commentaires correspondants.

§ IV.

OPINIONES DIVERSAS SOBRE EL ORIGEN DE LAS «ESCORIAS» Y «TIERRAS COCIDAS».

«Es indudable que los señores Heusser y Claraz, consideraron á las «escorias» de la Barranca de los Lobos, como de origen volcánico. *Nous avons rencontré dans la falaise*—dicen—*des cailloux de nature volcanique;* y agregan: *ils se montrèrent facilement fusibles au chalumeau et produisirent un verre d'un vert très foncé, qui se dissout dans la perle de borax en laissant un squelette de silice.* Por otra parte, los concienzudos observadores suizos no dudaron un sólo instante de que las muestras estuvieran *in situ;* pero, Burmeister, al comentar el asunto, expresa la opinión de que esas rocas quizá proviniesen de las costas uruguayas» [22].

---

abondantes qu'à la Barranca de los Lobos. Les scories sont même plus abondantes, avec la particularité qu'elles ne se trouvent pas ici dans les couches inférieures, sinon dans les supérieures. Plusieurs des échantillons de scories que j'ai recueillis à Necochea ont pour la question une importance capitale; ils conservent dans l'intérieur des inclusions de matériaux peu transformés et parfois sans aucune altération provenant de la couche éolo-marine de l'interensénadéen. Ces échantillons prouvent d'une manière absolument irréfutable qu'ils sont le résultat de la fusion et de la scorification plus ou moins complète d'un matériel sédimentaire exclusif de la localité. D'ailleurs il n'est pas étonnant qu'il n'en ait pas trouvé dans la multitude de rivières, ruisseaux, lagunes, etc., de la province de Buénos Aires qu'il a explorés avec un si grand soin pendant si longtemps, car malgré cette multitude d'explorations minutieuses, ce qu'il a trouvé se réduit à bien peu de chose, presque à rien. On sait que la presque totalité de ses publications sont fondées, non sur ses trouvailles personnelles, sinon sur des matériaux recueillis par des collègues q'il traite aujourd'hui avec toute déconsidération. Je me compte parmi le nombre, et je suis celui qui lui en ai fourni davantage; aussi la déconsidération envers moi est en relation avec les services rendus.

[22] Que Heusser et Claraz aient pris ce matériel pour volcanique, cela n'a rien d'étonnant puisque l'apparence superficielle des morceaux roulés est la même.

Que ces messieurs n'aient pas eu le moindre doute que ces échantillons étaient *in situ*, c'est une affirmation inexacte puisqu'ils

«Ameghino consideró en un principio á los materiales de textura celular que recogió en Monte Hermoso, como restos de fogones milenarios, utilizados por el hombre ó su precursor en aquellas lejanas épocas geológicas, y en los cuales «la tierra con una notable cantidad de arena», se había vitrificado debido á la gran intensidad del foco de calor. Sin embargo, últimamente ha modificado por completo su manera de ver en el asunto y, por ello, juzgo de interés transcribir *in extenso* el escrito del sabio paleontólogo» [23].

«Los pajonales—dice—constituídos según las regiones por diferentes especies de cortaderas, pero sobre todo los que están formados por la hermosa especie conocida vulgarmente con el nombre de Penacho Blanco, *Gynerium (Cortaderia) argenteum* Nees., sirven de refugio á un sinnúmero de pequeños mamíferos, especialmente roedores. Con el objeto de hacerlos salir y darles caza, los indios acostumbran incendiar los pajonales. Cuando la cortadera se encuentra en terrenos bastante arenosos y relativamente secos, la parte superior se quema rápidamente,

---

cherchèrent à s'assurer, quoique inutilement, si dans l'intérieur de la falaise on continuait à trouver de ces galets, car disent-ils (page 27), on pourrait faire l'objection que les vagues les ont jetés contre les falaises, à l'argile humide desquelles elles auraient adhéré (Heusser J. C. et Claraz Georges. *Essais pour servir à une description physique et géognostique de la province argentine de Buénos Aires*, in *Mémoires de la Société Helvétique des Sciences Naturelles*. Vol. xxi, pp. 1-140. Zurich, a. 1865). Cela suffit pour démontrer que la présence de ces scories dans ces points apparaissaient à leurs yeux comme un phénomène bien étrange.

[23] Le changement d'opinion qu'on m'attribue n'existe que dans le cerveau de l'auteur, mais pas dans le mien. Dans la note en question je ne m'occupais des scories qu'en passant. Pourtant, quelques lignes plus bas je disais: «De ese precursor del hombre que incendiaba los pajonales, hacía lumbre en fogones....»—ce qui veut dire que ce précurseur allumait du feu dans des foyers. Quand, en présence des premières scories que j'avais trouvées à Monte Hermoso, j'ai considéré ces scories comme le résultat d'un feu si intense, dans les foyers allumés par l'homme d'alors, que la terre qui contenait une forte proportion de sable s'était en partie vitrifiée, je n'ai pas dit qu'on n'ait pas employée la *cortadera* comme combustible. Dans le passage où il prétend que je change d'opinion, je ne fais que préciser ou indiquer un des combustibles employés par l'homme primitif ou par son précurseur. Il est clair qu'on peut allumer un feu intentionnellement, c'est-à-dire allumer un foyer, aussi bien en mettant le feu à un tas de végétaux secs (cortadera par exemple) entassés intentionnellement sur un point, qu'en profitant d'un tas déjà fait, tel qu'une grosse touffe de cortadera; en campagne j'ai eu recours plus d'une fois à ce dernier moyen.

pero la parte inferior que penetra en el suelo y constituye las raíces, continúa ardiendo lentamente, durante dos ó tres días y á veces aún más. Durante esta combustión lenta, los huecos que dejan las raíces se transforman en un crisol natural. El calor bastante intenso que se desarrolla dentro del suelo en el crisol así formado produce la fusión de una parte del material arenoso, favorecida por la cantidad de substancias alcalinas que contienen las raíces, dando por resultado la formación de una especie de escoria muy porosa y muy liviana, que á primera vista presenta un aspecto parecido al de lava volcánica, y es idéntica á la que se encuentra en las capas miocenas de Monte Hermoso, ya en fragmentos pequeños y rodados, como los ha observado Steinmann, ya en grandes masas *in situ* que pasan gradualmente al terreno normal. En el interior de trozos de esa escoria de Monte Hermoso considerada por Steinmann como lava, he encontrado pequeños fragmentos de paja no quemada ó que lo está de un modo incompleto, y granos de arena silícea que la materia en fusión los envolvió sin alcanzar á fundirlos. De esto se desprende que ya en esa lejana época el precursor del hombre incendiaba los pajonales para dar caza á los *Pachyrucos*, *Tremacyllus*, *Palaeocavia*, *Dicoclophorus*, *Pithanothomys*, etc., que en ellos se albergaban.» (F. Ameghino, *Notas preliminares sobre el Tetraprothomo argentinus, un precursor del hombre del mioceno superior de Monte Hermoso*, en *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, XVI, 106, nota 5, 1908.)

«El Dr. Roth aceptó sin reticencias, la opinión primera de Ameghino; pero en cambio, el Dr. Francisco P. Moreno, desde que pudo examinar las muestras extraídas en 1887 de los acantilados de Monte Hermoso, hasta que ilustró mejor su criterio con mayor cantidad de ejemplares, no titubeó un solo instante en considerar á las «escorias» en cuestión, como lavas volcánicas, precisamente la misma tesis que, muchos años después había de sostener el geólogo Gustavo Steinmann; y aun más, el Profesor de la Universidad de Bonn, no sólo considera como materiales de deyección á los fragmentos de «escorias» negros y pizarras, sino también á los rojos, vale decir, á las «tierras cocidas» que, en el caso, serían lavas compactas de carácter andesítico» [24].

«Por último, Lehmann-Nitsche, si bien no acepta la intervención del hombre en la formación de las «escorias», cree, como Ameghino, que se trata de grandes incendios de pajonales propios de terrenos pantanosos, y constituídos por especies de gramináceas, etc., de gran tamaño y ricas en silicatos que, luego de quemarse dejaban sendas capas del discutido material poroso.»

«En cuanto á los fragmentos de «tierra cocida,» inoficioso me parece decir que, desde el primer momento, el Dr. Ameghino los ha considerado como una prueba indiscutible de actividad humana. Y como tales divulgados en periódicos políticos del país y en revistas científicas del extranjero; agregados á las colecciones de supuestos [25] instrumentos y armas paleolíticos que figuraron en la Exposi-

---

[24] Les opinions du Dr. Moreno à ce sujet n'ont plus qu'une valeur historique, et celles du Dr. Steinmann sont le résultat de quelques heures d'observation à la Barranca de los Lobos, temps absolument insuffisant pour étudier un phénomène qui se manifeste sur une grande étendue et sous des formes ou aspects excessivement différents. On n'a qu'à jeter un coup d'œil à ma note transcrite plus haut pour voir tout ce que les idées de Steinmann à ce sujet ont de fantastique et d'impossible.

[25] Ce mot «supposé» sous sa forme adjective, employé par cet auteur m'est déjà tombé tant et tant de fois sous les yeux,

ción de Paris del año 1878, y mencionados especialmente, en la comunicación que leyó el descubridor ante el Congreso de los Americanistas, reunido en Bruxelas en 1879.»

«Sería tarea inútil mencionar sus publicaciones posteriores, pues en todas, sin excepción alguna, ha mantenido la referida opinión, que han compartido los doctores Roth y Lehmann-Nitsche. Para el Dr. Ameghino, los fragmentos de «tierra cocida» retirados de diferentes niveles de la serie pampeana, serían restos de antiguos fogones; lo mismo piensa Lehmann-Nitsche; y Roth va aún más lejos, pues los considera como verdaderas alfarerías *(Toppscherben»)* [26].

CONCLUSIONES ESPECIALES.

«El análisis que he hecho de las investigaciones realizadas por otros especialistas, la revisión del material conservado y mis observaciones personales en el terreno, me conducen á formular las siguientes conclusiones.»

«1.ª Las «escorias» y «tierras cocidas» representan diversos tipos de transformación de ciertos productos cuyo origen es semejante» [27].

«2.ª Su presencia en las capas de la serie pampeana obedece á un fenómeno

---

que je vais maintenant en profiter pour mettre en relief l'idiosyncrasie de l'individu. Quand il parle des travaux, des découvertes ou des opinions de ses collègues de l'Argentine, les faits sont invariablement accompagnés du qualificatif *supposé*; armes et instruments, ossements humains fossiles, anciens lacs, âge ou nature géologiques des couches, tout est supposé, tout est invariablement douteux. Son but apparaît ainsi très évident: déprimer la personnalité de ses collègues pour que la sienne paraisse plus élevée. Dans l'emploi à tort et à travers de ce mot *supposé*, le comble nous est offert par le titre de son travail: «Estudio de las *supuestas* «escorias y tierras cocidas», car les scories, qu'elles soient d'origine anthropique ou volcanique, ce sont toujours bien des *scories* réelles et non *supposées*; cela démontre qu'à force d'en abuser, l'emploi de ce mot est devenu en lui une fonction automatique, une manie.

[26] Pas tous les fragments sinon quelques-uns.

[27] Cette première conclusion est une divagation dont on ne peut préciser la valeur, car elle se prête à toutes les interprétations imaginables. Si l'on cherche à l'appliquer aux conclusions finales de l'auteur, que «les scories soient volcaniques et que les terres cuites soient des tufs éruptifs volcaniques», elle heurte le bon sens car il est difficile de trouver quelque chose de plus différent, soit comme aspect, soit comme mode de formation, que les scories et les tufs volcaniques.

extensivo á una gran parte de la misma, pero que se ha verificado intensivamente en la época de la deposición del *loess* de los niveles inferiores» [28].

«3.ª No abrigo duda alguna de que el material discutido sea isócrono con las capas geológicas en que se le encuentra.» (F. F. Outes, pp. 158-161.)

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES GENERALES.

§ I.

Observaciones Generales.

«Sólo me resta analizar con brevedad las diversas hipótesis formuladas para explicar la naturaleza, origen y por qué de la presencia de las «escorias» y «tierras cocidas» en las capas de la serie pampeana.»

1.

«Escorias».

«*a)* El material discutido corresponde á restos de antiguos fogones, en los cuales por efecto del calor, la arcilla se ha fundido (Ameghino, Roth y Lehmann-Nitsche») [29].

«Como el Dr. Herrero Ducloux ha refutado, valiéndose de los datos analíticos obtenidos, los fundamentos de esta suposición, agregaré simplemente, algunos argumentos complementarios» [30].

---

[28] Cette conclusion est complètement erronée. Voir ce que là dessus j'en dis dans les notes 3 et 21.

[29] Ici il attribue à M. le Dr. Lehmann-Nitsche ce qu'il n'a jamais dit; on sait que cet auteur attribue l'origine des scories à la combustion exclusive de jonchaies et à la fusion et excorification de leurs cendres, mais sans intervention de l'homme, et naturellement il n'a pas parlé de foyers. De mon côté, j'attribue l'origine des scories à la combustion intentionnelle de végétaux, principalement de graminées, et au mélange de leurs produits avec les éléments du sol; il est clair qu'en disant que la chaleur du foyer a été si intense, que le terrain s'est en partie vitrifié, la vitrification ou excorification n'a pas été le seul résultat de la chaleur, mais aussi du mélange des alcalis et des silicates produits par la combustion des végétaux.

[30] M. le Dr. Herrero Ducloux n'a pas prouvé que les scories ne puissent être le résultat d'un mélange des produits de la combustion avec le sol des foyers. Partant de la composition des scories examinées, il a donné une interprétation des analyses, d'après laquelle il reconnaît que des scories de composition semblable, auraient pu se produire soit en faisant intervenir des végétaux de

«Supóngase teóricamente, ya que en la práctica pasaría siempre lo contrario, que el fuego de un fogón ubicado en el *loess*, hubiese fundido el material arcilloso que lo rodeaba, compuesto de los mismos elementos mineralógicos encontrados por el profesor Bücking, pero sin mezclarlos con los restos del combustible vegetal utilizado [31]. Los fenómenos producidos por este caso de metamorfismo calorífico se habrían evidenciado en las preparaciones microscópicas; no existiría la disposición fluidal, se notarían cristales roídos ó imperfectamente fundidos debido á las diversas intensidades del foco deficiente de calor, los habría también sin forma geométrica definida y, en general, los elementos neógenos de la recristalización corresponderían á formaciones microcristalinas, y aun se trataría de cristalitas [32]. Por otra parte, para llegar al mencionado resultado, teórico como

---

composition spéciale donnant des cendres peu acides et avec un excès de fer comme la «paja serrucho» *(Scirpus asper)*, soit des argiles contenant une très forte proportion d'alumine. Comme on le voit, la possibilité du fait est reconnue. Or, l'interprétation des analyses peut se faire peut-être autrement, et en plus, on ne peut tirer des déductions de ce genre sur l'analyse de seulement deux échantillons de scories, quand celles-ci présentent à simple vue une très grande variabilité. Enfin, les interprétations et les suppositions doivent s'arrêter là où les faits positifs de l'observation et de l'expérience prouvent que les substances végétales ont pris et prennent part à la formation de scories semblables.

En outre, je dois rappeler que M. le Dr. Herrero Ducloux a déclaré à maintes reprises *qu'il ne se rend pas solidaire des idées émises par M. Outes sur cette question.*

[31] Tout le contenu de ces lignes heurte le bon sens et démontre de la part de l'auteur une ignorance complète des matières dont il s'occupe dans cette étude. Si le fait qu'il présente comme exemple ne peut jamais avoir lieu dans la pratique, il établit donc une supposition parfaitement inutile et destinée uniquement à dire quelque chose pour le plaisir de parler. D'un autre côté, il est évident que dans l'exemple qu'il présente la fusion du terrain ne pourrait pas se produire sans un mélange plus ou moins grand des produits solides de la combustion. En outre, la fusion due à la présence des alcalis et autres fondants, aurait pu se produire à une température si basse qu'elle aurait été impuissante à fondre les minéraux en question; dans ce cas il ne s'agit pas d'une supposition sinon d'un phénomène qui doit nécessairement s'accomplir. Ces scories anciennes conservent parfois dans leur intérieur des végétaux absolument intacts, et ce fait nous l'avons reproduit artificiellement.

[32] Dans le paragraphe précédent, il parle de cristaux rongés ou imparfaitement fusionnés; ici, immédiatement à la suite il

lo he dicho, habría sido menester un fuerte y mantenido foco de calor. El doctor Herrero Ducloux en sus ensayos pirognósticos, ha constatado que un *loess* del tipo de los recogidos en Monte Hermoso y Chapadmalal, funde por encima de 1.000° C. y se transforma en escoria entre 1.300 y 1.350° C. en un horno de mufla, vale decir, en condiciones francamente favorables [33]. Inoficioso me parece decir

---

parle de *recristalisation* ce qui est tout à fait l'opposé, d'où il en résulte un bavardage incompréhensible. Nier la possibilité de l'existence de la disposition fluidale dans la matière fondue dans un foyer, c'est tellement naïf qu'il paraît impossible qu'on puisse l'imprimer. En effet, la disposition fluidale d'une roche est la conséquence d'un mouvement de la masse dans une direction quand elle était à l'état fluide, de sorte que les cristaux en formation ou déjà formés ou les vacuités cellulaires s'orientaient dans la direction du courant. Or, que ce courant du magma encore fluide se soit produit dans la matière en fusion d'un courant de lave volcanique, ou dans un épanchement d'une masse de matière fondue d'un foyer, le résultat est toujours le même. Je possède une brique tirée du revêtement intérieur d'un four à chaux qui est en partie fondue et transformée en une scorie très poreuse et à grosses cavités cellulaires ressemblant par la couleur et par l'aspect aux scories anciennes en question; cette partie de la brique transformée en scorie présente la disposition fluidale la plus parfaite. Ce qu'il dit, que ces masses de scories devraient présenter des formations microcristalines, et même des cristallites, est absolument incompréhensible, puisque les microcristaux et les cristallites sont précisément caractéristiques des roches volcaniques amorphes. D'ailleurs, elles doivent exister aussi dans les scories anciennes en question, puisque ce sont les éléments qui précisément caractérisent les roches qui par de hautes températures ont pris l'état amorphe ou vitreux. Que cette fusion et vitrification se soit produite dans le cratère d'un volcan ou au milieu d'un foyer artificiel, cela est absolument indifférent: la constitution du magma étant semblable, le résultat est absolument identique. Cependant, dans la cristallisation, la réalisation du phénomène ne dépend pas tant du degré de la chaleur que de la lenteur du refroidissement et de plusieurs autres conditions. Tout ce que je viens de dire prouve que l'auteur s'est occupé de questions dont il n'en connaissait pas le premier mot.

[33] Ces expériences se réfèrent aux points de fusion et de scorification du loess pur. Tel n'est pas le cas des scories anciennes où il y a eu un mélange du loess avec les produits de la combustion;

que un fogón primitivo al aire libre, en el supuesto de haber existido, muy rara vez habría alcanzado á semejante temperatura que, en el caso improbable de producirse, quedaría reducido á pequeños puntos al rojo blanco, los que nunca darían la inmensa cantidad de «escorias» que se encuentran en ciertos yacimientos » [34].

«Las muestras de los antiguos fogones de Tolosa y de la región comprendida entre el Ñancay y Puerto Landa (provincia de Entre Ríos), constituyen un caso especial, nunca una prueba positiva, pues se trata de arcillas muy ferruginosas, fácilmente fundibles » [35].

---

dans ces cas, la fusion et la scorification ont eu lieu à des températures plus basses. Les expériences auraient dû être faites en mélangeant le loess au combustible.

[34] La possibilité d'atteindre dans des foyers ou dans de grands feux à l'air libre des températures suffisantes pour produire des scories est un fait si connu qu'il n'y a pas de motif pour y insister davantage. Ce que dit l'auteur de «la inmensa cantidad de «escorias» que se encuentran en ciertos yacimientos» pourrait faire croire, à ceux qui ne connaissent pas la formation pampéenne, que ce matériel se trouve par tonnes. Il n'en est pas ainsi et il s'agit d'une de ces exagérations si fréquentes dans le langage de l'auteur et si caractéristiques des individus qui ne pensent pas d'une manière tout à fait normale.

Ce matériel est toujours rare, sauf les cas, encore beaucoup plus rares, que l'on tombe sur un ancien foyer où l'on peut en recueillir plusieurs kilos peut-être. La preuve nous en est fournie par le matériel conservé au Musée de La Plata où se trouvent les premiers échantillons que j'ai recueillis à Monte Hermoso, et ceux que pendant un espace de plus de vingt ans ont recueillis MM. F. P. Moreno, S. Pozzi, Roth, Lehmann-Nitsche, Outes, Herrero Ducloux et autres dont je n'ai pas les noms présents à la mémoire: tout ce matériel ne dépasse pas le poids de deux ou trois kilos tout au plus.

[35] Il n'est pas exact que les foyers de Ñancay et de Tolosa soient des cas spéciaux; la généralisation est fausse et l'explication encore plus fausse. Le foyer relativement très récent du Ñancay était composé de trois parties distinctes: une supérieure de cendres avec quelques petits morceaux de terre cuite rouge; une moyenne de débris de végétaux, noyaux de fruits de palmier, etc., mêlés de petits morceaux de terre et de charbon de bois, le tout aggloméré par le feu et montrant un principe de fusion; une couche inférieure constituée par une masse ferrugineuse, caverneuse, à moitié fondue et très lourde. De ces trois parties, on n'a fait l'analyse que de la couche de cendres supérieure, qui contient 7,260 d'oxyde de fer,

«Además, es sabido que el material discutido procede de depósitos geológicos antiguos, á veces antiquísimos, como Monte Hermoso, en los cuales no se ha constatado la existencia de un ser suficientemente inteligente á quien atribuir los supuestos fogones» [36].

---

et de la masse ferrugineuse inférieure qui en contient 47,530 pour cent (Dr. Enrique Herrero Ducloux. *Estudio químico de las «escorias» y «tierras cocidas»* in *Rev. Mus. La Plata*, t. xv, p. 172). Mais cette masse n'est pas le résultat de la fusion d'une argile très ferrugineuse (elle ne contient que 6.20 d'alumine) et le terrain qui l'entoure n'est pas argileux mais plutôt sablonneux et peu ferrugineux. Dans les anciens foyers fossiles de Chapalmalan, j'ai trouvé des masses ferrugineuses qu'on connaît avoir été fondues, et qui contiennent une proportion de fer beaucoup plus considérable que la masse ferrugineuse du foyer de Ñancay. Ces masses ferrugineuses se sont formées dans l'intérieur du matériel fondu des foyers constitué par le terrain fondu et le produit de la combustion des végétaux. Le fer contenu dans la masse à l'abri de l'air et en contact du charbon non brûlé est réduit par celui-ci et descend au fond pour se condenser en produisant les masses ferrugineuses en question. J'ai obtenu des masses ferrugineuses semblables expérimentalement.

Le cas du foyer de Tolosa est totalement différent. Il ne s'agit pas d'une masse ferrugineuse séparée du reste du foyer, sinon d'une scorie contenant moins d'alumine que les anciennes et dont la proportion en fer est à peu près la même ou plutôt inférieure. En effet, la scorie du foyer de Tolosa, d'après l'analyse de M. Herrero Ducloux, contient 5,32 de fer sous la forme de $Fe_2 O_3$. Des scories anciennes il n'y que deux seuls échantillons d'analysés. L'un contient une proportion de fer de 5.16 (sous la forme de FeO, 0.41 et $Fe_2 O_3$, 4.75), presque égale et à peine un peu inférieure à celui de Tolosa. L'autre échantillon de scorie ancienne analysé contient 6,21 de fer (sous la forme de FeO, 0,31 et $Fe_2 O_3$, 5,90), ce qui donne une proportion notablement plus considérable que celle contenue dans la scorie du foyer de Tolosa. Tout le contenu de ce paragraphe est donc faux.

[36] Plus haut, dans la note n.° 3, page 462, et n.° 21, pages 475-476 j'ai déjà dit que cette prétendue limitation des scories aux couches inférieures est erronée. Tout au contraire de ce qu'il affirme, dans les couches de Monte Hermoso on a constaté la présence d'un être, le *Tetraprothomo*, capable de se servir du feu. Plus encore : si l'on

« *b) El material discutido es el resultado de incendios de bosques, durante los cuales el fuego ha fundido la arcilla del terreno* (Roth)» [37].

«A los argumentos aducidos en contra de esta tesis por el doctor Herrero Ducloux [38], y á algunos de los que acabo de enunciar y que podría repetir en el caso, agregaré una observación que he recogido durante mi último viaje á Chile. En las provincias de Bio-Bio, Malleco, Cantin, Valdivia y Llanquihue, he tenido ocasión de ver grandes incendios de bosques ó lugares donde se habían producido anteriormente y, á pesar de ser las selvas de la Araucania densas en grado sumo, el fuego cundía y pasaba rápidamente, respetando, casi siempre, la base de los grandes troncos. He examinado en diversas localidades con especial cuidado, el estado del terreno después del incendio y, francamente, no he notado particularidad alguna digna de mencionarse» [39].

---

venait à démontrer que la vertèbre trouvée dans le même gisement appartient à un autre être distinct de celui du fémur, alors à Monte Hermoso il y aurait eu jusqu'à deux êtres capables de se servir du feu, le *Tetraprothomo argentinus* et l'*Homo? neogaeus*.

[37] J'ai inutilement cherché où M. Roth aurait publié cette opinion; je n'ai rien pu trouver.

[38] Le Dr. Herrero Ducloux n'a pas fait la réfutation de l'opinion attribuée par M. Outes à M. Roth, que «le matériel en question soit le résultat de l'incendie des bois, pendant lesquels le feu a fondu l'argile du terrain». A la page 171 (et aussi 180), M. le Docteur Herrero Ducloux dit que M. le Dr. Roth lui a donné un échantillon de scorie comme provenant de l'incendie récent d'un bois (« que según el Dr. Roth, proviene del incendio reciente de un bosque.») Or, d'après l'analyse, le même Dr. Herrero Ducloux dit que l'échantillon en question ne peut être considéré ni comme cendre d'arbres, ni comme un mélange de cendres d'arbre et d'une argile semblable aux loess étudiés, etc... Il est donc porté à croire qu'il s'agit d'une argile agglomérée et à moitié fondue par l'action de la chaleur produite par l'incendie du bois. (« Por lo cual me inclino á creer que se trata de una arcilla aglomerada y semifundida por la simple acción del calor producido por el incendio del bosque.») Il résulte donc que l'opinion attribuée par M. Outes à M. Roth appartient au contraire à M. Herrero Ducloux, de sorte qu'il fait apparaître les arguments du Dr. Herrero Ducloux comme détruisant l'opinion qu'émet le Dr. Herrero Ducloux!! C'est vraiment encore un comble, car on dirait qu'il ne sait même pas lire.

[39] Ceci c'est répandre de l'encre, inutiliser du papier et perdre du temps bien mal à propos, car la production de scories dans les incendies de bois est un fait tellement connu que le nier c'est faire preuve d'une bien grande ignorance. On pourrait apporter

«*c) El material discutido es el resultado de incendios ocasionales de gramináceas, ricas en silicatos que, al fundirse, han dejado en lugares pantanosos una capa ó estrato.* (Lehmann-Nitsche.»)

«El análisis químico ha probado todo lo contrario.»

«Es sabido, además, que el material discutido se encuentra indistintamente envuelto en *loess* eólico ó en sedimentos de origen palustre ó lacustre. Aunque el Dr. Herrero Ducloux no se hubiese pronunciado en este caso, me bastaría hacer notar que si se tratase de quemazones de pajonales ó cañaverales, el fenómeno se reproduciría hasta ahora, y las muestras se las encontraría, con abundancia, en todos los niveles y en todas las localidades» [40].

---

des centaines de témoignages de personnes qui ont vu la formation de ces scories, mais je ne veux en invoquer qu'un seul qui, par sa position et antécédents et la circonstance dans laquelle il fit sa déclaration, a sur ce point une importance exceptionnelle. C'est le professeur W. H. Holmes, directeur du «Bureau of American Ethnology» des États-Unis qui, au Congrès Scientifique Pan-Américain de Santiago du Chili, présidait la session du 28 Décembre, de la Section des Sciences naturelles et dans laquelle M. Outes remplissait les fonctions de secrétaire. C'est dans cette session que j'ai présenté mon mémoire sur les scories et les terres cuites qu'on trouve dans les argiles des formations pampéenne et araucanienne. M. Holmes en examinant un des morceaux de scories que j'avais présentés dit qu'aux États-Unis des scories d'aspect semblable se produisent très fréquemment dans les incendies de bois.

[40] L'hypothèse de l'incendie de jonchaies n'est pas admissible, tant pour quelques-unes des raisons données par M. Outes, que pour une autre beaucoup plus décisive, et c'est que les couches où l'on trouve les scories sont d'origine sous-aérienne et non lacustre: quand on en trouve dans des dépôts lacustres, ce n'est que sous la forme de petits fragments roulés: par conséquent dans ces terrains sous-aériens les jonchaies ne pouvaient pas y prospérer. Pourtant, cela ne veut pas dire que quelques-unes des scories anciennes ne puissent être d'origine exclusivement ou presque exclusivement végétale. Dans l'incendie de grosses touffes de *cortadera*, les parties inférieures des tiges qui sortent du sol et qui ne sont pas abattues par le feu, se vitrifient et produisent une scorie végétale dont la composition doit être nécessairement bien distincte de celle qui se produit au fond du foyer par le mélange du terrain avec les produits de la combustion des racines et des tiges abattues par le feu.

La production de scories par l'incendie des «pajonales» est un fait bien connu puisqu'il se produit encore, mais ce serait un absur-

«*d) El material discutido es el resultado de incendios intencionales de gramináceas, cuyas raíces al quemarse en el interior de un terreno arenoso, han producido la fusión* (Ameghino)» [41].

«El sabio paleontólogo acepta *á posteriori* la intervención del *Tetraprothomo argentinus*, en la producción de los referidos incendios, pero debo preguntar ¿la mentalidad de ese nuevo representante de la familia de los *Hominidae*, aun imperfectamente conocido y todavía discutido, estaría desarrollada lo suficiente para producir un acto deliberado y que implica un razonamiento perfecto? De la lectura de la memoria publicada por el doctor Ameghino sobre el interesante descubrimiento, sólo obtengo una respuesta negativa, dada la posición zoológica asignada al nuevo género; fuera de que razones de buena lógica indicarían también lo contrario» [42].

---

de de prétendre par là qu'on doit trouver des scories et en abondance dans tous les niveaux de la formation et dans toutes les localités! Les «cortaderales» ne couvrent pas toute l'étendue de la plaine argentine, sinon qu'ils sont propres à certaines localités et souvent confinés dans des espaces réduits; en outre, tous ne se trouvent pas dans les conditions d'être brûlés et produire de la scorie. Ce qui est évident pour l'étendue ou dispersion horizontale, l'est aussi pour la transversale; prétendre qu'une localité quelconque a dû être à toutes les époques un «cortaderal» prêt à brûler, c'est une absurdité. Bref: pour prétendre qu'on devrait trouver des scories en abondance dans tous les niveaux et dans toutes les localités, il aurait fallu que toute la plaine argentine, et à toutes les époques, eût été couverte par un inmense «pajonal» toujours apte à être brûlé!

[41] Je n'ai pas affirmé que la production de scories soit toujours le résultat de l'incendie de pajonales ni qu'elles n' aient pu se produire autrement. J'ai dit que dans certains cas le feu allumé dans les foyers a été si intense qu'il a vitrifié le sol, et j'ai dit qu'un certain nombre de ces scories étaient le produit de l'incendie intentionnel de «pajonales.»

[42] Pourquoi refuse-t-il au *Tetraprothomo* l'intelligence suffisante pour se servir du feu? D'après lui, c'est une déduction qu'il a tirée de la lecture de mon mémoire sur ce genre (Ameghino F., *Notas preliminares sobre el Tetraprothomo Argentinus*), mais je crois qu'il l'a lu bien superficiellement ou qu'il ne l'a point lu du tout. A la page 201 de ce mémoire, je dis: «el mayor ancho de las facetas articulares superiores y su avance sobre las masas, indican una conformación destinada á soportar en dirección vertical un cráneo más pesado y proporcionalmente más voluminoso que el del hombre y en equilibrio natural perfecto sobre la columna vertebral en posi-

«Igualmente admite, sin previo análisis, la existencia en una época geológica remotísima (Monte Hermoso) de una graminácea, *Gynerium*, que vive en la actualidad, en un medio físico que, necesariamente tiene que ofrecer variantes profundas» [43].

«Por otra parte, el doctor Herrero Ducloux trae á colación otros elementos de prueba que juzgo innecesario repetir» [44].

«*e) El material discutido debe considerarse como fragmentos de lavas volcánicas* (Heusser, Claraz, Moreno y Steinmann)» [45].

«Entiendo que esta interpretación de los señores Heusser, Claraz, Moreno y Steinmann, se ha basado principalmente en el aspecto exterior del material discutido, ya que el análisis empírico realizado por los dos primeros investigadores no aportaba prueba alguna» [46].

---

ción erecta.» A la page 205, je dis encore: «El cráneo era proporcionalmente á la talla, de tamaño considerable, de acuerdo y en relación al grueso del cuerpo. Pero la conformación del atlas demuestra que, aun prescindiendo del tamaño del cuerpo, el cráneo debía ser de volumen y peso proporcionalmente mayor que en el hombre.» Donc, jugeant d'après mon ouvrage «les simples raisons d'une bonne logique» conduisent à supposer que le *Tetraprothomo* était doué d'une intelligence plus que suffisante pour savoir utiliser le feu». Ce n'est que la logique d'un cerveau pas tout à fait normal qui, d'après la lecture de mon mémoire, peut arriver à un résultat opposé.

[43] Ce n'est que de la phraséologie absolument vide de sens et d'idées. Une connaissance quoique très superficielle du développement paléontologique du monde organique à la surface de la terre suffit pour comprendre que le genre *Gynerium* devait exister à l'époque de Monte Hermoso, puisque le monde végétal de cette époque géologique (miocène supérieur) se caractérise précisément par la présence des genres actuels. Le fait brut et qui n'admet pas de discussion est que le *Gynerium* existait à cette époque-là, puisqu'on en trouve les débris fossiles en abondance et encastrés dans ces mêmes scories en question!

[44] Il aurait dû les mentionner afin de ne pas nous priver d'arguments peut-être de la même valeur de ceux examinés dans la note 38.

[45] J'ai prouvé avec une superabondance de faits et d'arguments décisifs qui n'ont pas encore été contestés que ce ne sont pas des laves ou scories volcaniques. J'attends toujours la réfutation des preuves, des faits et des arguments concrets et décisifs que j'ai présentés.

[46] Heusser et Claraz n'en ont jamais fait l'analyse; du moins on ne peut donner ce nom à l'expérience de les fondre au chalu-

«Fué por ese motivo que, el doctor Herrero Ducloux y yo, consideramos imprescindible el estudio microscópico de algunas de las muestras obtenidas; el resultado á que se ha llegado no puede ser más satisfactorio, pues se ha encontrado en algunos cortes una disposición francamente fluidal [47] y, en la mayoría, especies mineralógicas que caracterizan á lavas andesíticas [48]. El doctor Herrero Ducloux ha constatado, también, una analogía estrecha entre la composición química de los *loess* y material discutido y las cenizas volcánicas procedentes del Rininahue (Chile), de la Barbada y de San Vicente (Antillas) [49]; y la simple lectura de la contribución del Dr. Bücking me trajo el recuerdo, no sólo del examen microscópico hecho por Pöhlmann, de la ceniza arrojada por el Cabulco (Chile) el año

---

meau. Conséquence: que M. Outes ignore ce que c'est une analyse chimique.

[47] Plus haut, dans la note 32, j'ai déjà dit que la disposition fluidale est propre d'un magma fluide qui a coulé dans une certaine direction, phénomène qui peut se produire aussi bien dans la matière en fusion d'un courant de lave volcanique, que dans l'épanchement d'une masse de matière fondue dans un foyer. J'ai fait mention d'une brique fondue dans un four à chaux présentant cette disposition fluidale.

[48] Tous ces éléments minéralogiques trouvés dans les scories et qui caractérisent les laves andésitiques, se trouvent aussi dans les argiles où ces scories sont encastrées. Par conséquent, si la présence de ces minéraux dans les scories était une preuve que ce sont des laves volcaniques, alors, avec la même raison on pourrait dire que toute l'immense masse d'argile pampéenne n'est qu'un immense dépôt de lave andésitique.

[49] En effet, le Dr. Herrero Ducloux (p. 163) trouve une grande analogie de composition entre le loess et les cendres volcaniques récentes, mais il n'en tire aucune conclusion, si ce n'est qu'elle justifie l'opinion de Steinmann d'après laquelle les cendres volcaniques auraient contribué à la formation des couches inférieures du pampéen, fait qui était bien connu avant que ne l'ait dit Steinmann, et cela non seulement pour les couches inférieures mais aussi pour les supérieures; il y a déjà vingt-cinq ans que je fis connaître l'existence de cendres volcaniques dans la formation pampéenne. M. Herrero Ducloux trouve aussi une grande analogie entre la composition chimique des loess et celle des scories et des terres cuites (pp. 164-165), et il en tire la conséquence qu'on peut admettre pour ces trois matériaux une origine commune. Je crois qu'il n'a pas pu passer par l'imagination du Dr. Herrero Ducloux que l'immense dépôt d'argile pampéenne soit une formation d'origine directement volcanique. Or, comme les scories et les terres

1893, sino también del estudio de la lava del volcán Chillan, verificado por aquel especialista» [50].

«Aunque se trata de algo elemental, insistiré sobre la estrecha relación que existe entre los productos finos de proyección de un volcán y las lavas» [51].

«Ante la ausencia de focos volcánicos conocidos, próximos á las localidades que han proporcionado, hasta ahora, muestras del material discutido, se ha buscado su origen en los volcanes del lado oriental de los Andes. Se ha dicho, sin embargo, que ello es imposible dado la enorme distancia y no ha dejado de comentarse con cierta amable ironía, la suposición del profesor de la Universidad de Bonn.»

«Probaré no obstante, lo contrario.».

«En Monte Hermoso, Puerto Belgrano, Bahía Blanca, San Blas, etc., Darwin, Fitz-Roy, Eduardo Aguirre y Carlos Ameghino han recogido en la superficie del terreno numerosos fragmentos rodados de piedra pómez, lava, etc. ¿Cómo han llegado esos materiales hasta aquellos sitios? A este respecto conviene transcribir el párrafo que resume las observaciones del ilustre Darwin, *Numerous, small, well rounded pebbles of pumice*--dice el genial inglés--*lie scattered both on the plain and sand-hillocks: at Monte Hermoso, on the plat summit of a cliff, I found many of them at a height of 120 feet (angular mesurement) above the level of the sea. These pumice pebbles, no doubt, were originally brought down from the cordillera by the rivers wich cross the continent, in the same way as the River Negro anciently brought down, and still bring down, pumice, and as the River Chupat bring down, scoriae: when once delivered at the mouth of a river they would naturally have travelled along the coasts, and been cast up, during the elevation of the land, at different heights*» [52].

---

cuites qu'on y trouve sont en proportion de l'immensité de la formation des parcelles absolument infimes, s'il y a une origine commune, ce n'est certainement pas le loess qui a pris origine dans ces scories et terres cuites, sinon que ce sont ces dernières qui doivent être une modification du loess. En effet, c'est la chaleur qui a produit cette modification, transformant le loess en scories et terres cuites.

[50] C'est de la phraséologie vide de tout sens et de la bibliographie recherchée pour éblouir l'esprit de ces lecteurs qui n'ont pas une préparation suffisante et pour surprendre leur crédulité, car tout cela n'a aucune relation directe avec la question de l'origine des scories et des terres cuites.

[51] Dans la longue divagation qui suit il n'y a absolument rien concernant la relation qui existe entre les produits fins de projection d'un volcan et les laves: ce n'est que de la pyrotechnie.

[52] Ce paragraphe est de la part de l'auteur une manifestation de la plus profonde ignorance de la géologie du pays. Tout ce qu'il dit des roches volcaniques de ces régions n'a absolument aucune relation avec les scories anciennes qu'on trouve dans la formation pampéenne, par la simple raison qu'il s'agit de matériaux absolument différents; dans presque tous les cas mentionnés il s'agit prin-

cipalement de pierre ponce, roche dont on n'en trouve pas un morceau dans les dépôts argileux qui contiennent les scories anthropiques. Ces pierres ponces qu'on trouve près de la mer à Bahía Blanca, Puerto Belgrano, Bahía San Blas, et en général tout le long de la côte atlantique de l'Argentine, sont des morceaux roulés jetés sur la plage par les vagues de l'Océan, comme l'a reconnu Darwin même précisément dans le passage cité par Outes. Ce même phénomène s'effectue au moins depuis le commencement de la formation pampéenne, car on en trouve des morceaux dans toutes les formations marines néogènes de la côte. M. Aguirre a reconnu que les morceaux roulés de pierre ponce de Bahía Blanca, proviennent des couches marines postpampéennes de la même localité où moi-même j'en ai aussi trouvé en quantité. Ces fragments ont été apportés par la mer jusqu'à La Plata, où j'en ai trouvé dans les dépôts marins postpampéens qui s'étendent au pied de l'ancienne falaise. J'en ai recueilli dans les dépôts marins de la transgression belgranéenne et dans ceux de l'interensénadéen, mais on n'en trouve jamais dans le loess ou argile pampéenne non marine. Tout dernièrement, j'en ai recueilli en quantité sur la côte de Nécochea, près des la bouche du Quequén Grande, cest-à-dire dans la formation marine postpampéenne (transgression querandinienne), soit dans la terre noire, mais provenant des couches marines mentionnées. Les cailloux roulés de pierre ponce, laves scoriformes et autres roches éruptives qu'on trouve à la surface du sol de la région qui s'étend de Bahía Blanca à Río Negro, n'ont absolument rien à voir avec les scories anthropiques des formations araucanienne et pampéenne; dans ce cas il s'agit de cailloux roulés apportés par les eaux, comme le prouve non seulement leur forme mais aussi la circonstance de ce qu'il y a un mélange de cailloux de toute nature, ce qui n'est pas le cas pour ceux des formations araucanienne et pampéenne, où il n'y a que les scories anthropiques en question. Ces cailloux roulés de toute nature qu'on trouve à la surface du sol de la région méridionale de la province de Buénos Aires, représentent les vestiges les plus septentrionaux de la grande formation de cailloux roulés qui couvre la surface de la Patagonie. Quant aux morceaux de pierre ponce trouvés par Darwin au sommet de la dune nommée Monte Hermoso, ils n'y ont pas été laissés par la mer, ni transportés par des courants d'eau, sinon qu'ils y ont été apportés par l'homme; j'ai pu m'en assurer car j'en ai recueilli à la même place, et aussi au sommet de beaucoup d'autres dunes,

mêlés avec des cailloux de toute nature, et dont un bon nombre présentent des traces d'utilisation.

Les dunes de toute cette région sont constituées par le sable mouvant que les vagues de la mer jettent sur la côte, et s'élèvent de 10 à 20 mètres au-dessus du niveau de la plaine voisine. Comment peut-on concevoir l'existence de courants d'eau qui soient montés jusqu'au sommet des dunes en y déposant des couches de cailloux sans que ces mêmes courants aient emporté le matériel beaucoup plus fin et mouvant qui constitue ces mêmes dunes? Quels étaient les lits de ces courants qui pour atteindre le sommet des dunes devaient s'élever de 10 à 20 mètres au-dessus de la plaine environnante? Il paraît impossible qu'un professeur universitaire, quoique suppléant, puisse tomber à notre époque dans des enfantillages semblables!

Les amas de coquilles marines récentes trouvés par Darwin en Patagonie, loin de la côte, à des hauteurs de 300 à 400 pieds, et considérés par ce naturaliste comme les preuves d'un soulèvement récent, s'expliquent de la même manière que les cailloux sur les sommets des dunes; ce sont tout simplement les vestiges des repas des indiens: j'ai pu le constater sur place. Les scories dont parle Darwin, que transportait le Chubut, n'étaient pas volcaniques sinon anthropiques, comme j'ai pu m'en assurer par l'examen d'échantillons recueillis à l'embouchure même de ce fleuve. On sait, d'ailleurs, que la même erreur de Darwin au sujet des scories que transportait le Río Negro, fut rectifiée par Descalzi à la même époque, en prouvant que c'étaient des scories produites par *l'incendie de cortaderales.* A ce propos on peut voir la relation de Descalzi dans ma note *Dos documentos testimoniales á propósito de las escorias producidas por la combustión de los cortaderales,* insérée au commencement de ce volume des *Anales*, etc., pages 71 à 80. Pour en finir en ce qui concerne ce paragraphe, je vais dire encore quelques mots sur les deux morceaux de roche de San Blas auxquels M. Outes fait allusion dans sa note et qu'il a déterminés comme étant de la pierre ponce *(An. Mus. Nac.*, ser. 3ª, t. IX, p. 270). Cette détermination est absolument fausse; ce sont deux morceaux de scorie noire et cellulaire dont l'un est absolument égal à ceux qui résultent de la combustion, de la *cortadera.* Quant à l'autre échantillon, il mérite deux mots à part. Carlos Ameghino, au temps que, dans son voyage à San Blas, il était occupé à collectionner des objets de l'industrie des anciens habitants

«El señor Aguirre cree que los fragmentos de piedra pómez hallados en los alrededores de Bahía Blanca, son «parte de aluviones marinos, que tal vez han sido arrastrados desde la costa patagónica», (Ibid. 181, nota 1). Es sabido, sin embargo, que los tales rodados se encuentran en todo el curso del río Negro [53].

«El material volcánico, á que se refieren Darwin y Fitz-Roy y el encontrado por Aguirre y Carlos Ameghino, no es necesario proceda absolutamente todo de los contrafuertes andinos, nada de eso; á 50 kilómetros al sudoeste de Choele-Choel se encuentra—por ejemplo—la sierra de Chichinal, formada por inmensos sedimentos detríticos constituídos por piedra pómez, en grandes y pequeños fragmentos, cenizas, etc. Pertenecen á la série araucana, mucho más antigua que la pampeana, y el río Negro, desde tiempo inmemorial, destruye sus flancos, llevándose consigo grandes cantidades de aquellos componentes» [54].

---

de cette région, il se présenta à lui un fermier de la localité qui lui présenta le morceau de scorie en question en lui demandant ce que pouvait être cette pierre-là? Jugeant par l'aspect, il répondit: «C'est de la scorie volcanique»; et le fermier de répliquer: «On voit bien que tous les savants qui passent par ici en savent autant; tous disent la même chose. Eh bien, ce n'est pas de la scorie volcanique sinon un produit qui résulte de la combustion du crottin de mouton que nous employons comme combustible dans nos foyers.» En effet, dans la campagne de la moitié méridionale de la province de Buénos Aires on n'emploie presque d'autre combustible que le crottin de mouton qu'on appelle «leña de oveja» (bois à brûler ou combustible de mouton). On s'en sert pour chauffer même les fours à briques et les fours à chaux. J'ai obtenu des scories semblables de foyers entretenus avec ce combustible, et j'en ai fabriqué avec le même matériel (crottin de mouton) qui ont le même aspect cellulaire et la même couleur gris-ardoise que celles qu'on trouve dans les formations anciennes!

[53] M. Aguirre n'ignorait pas qu'au Río Negro aussi on trouve des morceaux roulés de pierre ponce, et il le dit bien clairement dans la même note transcrite par M. Outes, qui en a supprimé la partie correspondante. M. Aguirre dit: «En la inspección que hice del yacimiento en la Calera, me convencí que estos fragmentos son parte de aluviones marinos que talvez han sido arrastrados desde la costa patagónica, pues en los alrededores del Río Negro he encontrado esta *piedra pomez* entre otros guijarros».

[54] La provenance des roches, éruptives ou non, rencontrées par les auteurs qu'il mentionne, n'est pas en question: cette provenance, n'importe laquelle, ne peut avoir aucune relation avec les scories qu'on trouve dans le loess pampéen et qui *ne sont*

«Desde luego, en las primeras épocas de la deposición del pampeano se ha verificado un proceso de acarreo idéntico al actual» [55].

«Alguien ha objetado que es imposible el transporte violento de las «escorias» debido á su extrema fragilidad. Es cierto que el material discutido se encuentra, las más de las veces, muy friable, pero algunos tipos de «escorias» cuando no están descompuestos ofrecen, generalmente, una gran tenacidad. Los rodados que acarrean los ríos en nuestra época lo demuestran, y recuerdo que los ejemplares de San Blas que he tenido entre mis manos, eran durísimos» [56].

«Se ha creído, igualmente, que la presencia de restos vegetales ó huesecillos imperfectamente quemados, dentro de las «escorias» de Monte Hermoso, demostrarían hasta la evidencia que no se trata de productos volcánicos. Para refutar este argumento me bastaría citar un solo ejemplo; el del *trass* que se en-

---

pas venues d'ailleurs. Les roches éruptives de Chichinal sont très variées, mais celle qui prédomine de beaucoup sur toutes les autres ensemble, c'est la pierre ponce, précisément celle dont on n'en trouve pas le moindre vestige dans la formation pampéenne, et vice-versa, on ne trouve à Chichinal aucun échantillon de scories ressemblant à celles qu'on trouve dans les couches pampéennes de la province de Buénos Aires. Si le centre de dispersion eût été Chichinal, puisque la roche volcanique qui y est plus abondante est la pierre ponce, précisément celle plus facilement transportable, c'est celle-ci qu'on devrait trouver au lieu des scories, mais, je le répète, il n'y en a aucun vestige.

[55] Je répète que la dispersion de roches éruptives de toute nature dans la région au sud de Bahía Blanca, est un phénomène qui n'a pas eu lieu dans la plaine de Buénos Aires pendant la formation pampéenne, et par conséquent ces roches n'ont aucune relation avec les scories anthropiques encastrées dans l'argile de cette formation. C'est faire preuve de la plus profonde ignorance géologique de prétendre que des cours d'eau ont apporté, à un moment quelconque de l'époque pampéenne, des cailloux roulés dans la plaine de Buénos Aires, en exceptant naturellement la zone étroite qui limite et entoure le pied des *sierras.*

[56] La plupart des scories anthropiques sont en effet si friables qu'elles n'auraient pu résister à un transport de seulement quelques centaines de mètres. Dans l'eau, elles deviennent si tendres qu'elles se réduisent entre les doigts en une boue argileuse. Il y en a pourtant, quoique plus rares, qui sont assez résistantes; les deux échantillons de San Blas mentionnés par M. Outes comptent dans ce nombre. J'ai déjà dit plus haut, dans la note 52, qu'il les a determinés comme de la pierre ponce, tandis que ce sont des scories anthropiques des plus caractéristiques.

cuentra con tanta abundancia en la margen izquierda del Rhin, conglomerado pumicio formado por cenizas, fragmentos de lava, etc., y que aún conserva troncos de árboles carbonizados [57]. Sin embargo, voy á presentar observaciones aún más demostrativas. Durante la última erupción del Vesubio en Abril de 1906, las grandes *coulées* de lava que llegaron hasta Boscotrecase, atravesaron espacios amplios de terrenos boscosos é invadieron el interior de muchas habitaciones. En el primer caso, los árboles fueron apenas *carbonisés à leur base, au niveau de l'écorce, protégé par une croûte continue, qui s'était rapidement figée à leur contact* [58]; y en el interior de las casas, la combustion de los diferentes objetos y construcciones de madera se hacía lentamente y no con la rapidez que podría suponerse dado la incandescencia de las *coulées* [59]. Desde luego, la presencia de pequeños fragmentos de vegetales, etc., imperfectamente quemados, en el interior de las «escorias», de Monte Hermoso, se explicaría, sin violencia alguna, dado el fenómeno á que me he referido anteriormente, que tiene por causa la débil conductibilidad calorífica de la lava, cuyas corrientes, en los casos de derrames muy fluidos, ofrecen la particularidad que algunos especialistas llaman *Block-Schollenlava*, es decir una superficie sembrada de fragmentos de «escoria» formada durante el rápido enfriamiento de aquella, que constituye una capa aisladora, y en la cual pueden quedar aprisionados y ligeramente da-

---

[57] C'est la comparaison la plus malheureuse qu'il ait pu choisir. Le *trass* n'a aucun rapport, ni avec les scories en question, ni avec les véritables laves et scories volcaniques; c'est une roche grise ou jaunâtre clair, constitué par une cendre volcanique très fine, d'origine ponceuse, mêlée à quelques fragments de roches volcaniques diverses, c'est-à-dire que c'est un tuf qui est fortement cimenté et conserve dans l'intérieur les vestiges généralement mal conservés des arbres et autres végétaux qui furent ensevelis par la pluie de cette poussière. Pour mettre en parallèle et comme exemple cette formation que lui-même appelle un conglomérat, avec les scories qui sont le résultat de la fusion d'un matériel à une haute temperature, il faut, ou être bien ignorant, ou vouloir trop abuser de la crédulité des lecteurs.

[58] Supposer les lecteurs arriérés à un tel point d'ignorer que l'existence dans les laves volcaniques de végétaux et autres corps organisés est un fait très fréquent et très connu, c'est donner la preuve d'une illustration bien superficielle. Ce phénomène n'a aucun rapport avec celui de la présence de corps organisés dans les scories anthropiques.

[59] C'est une comparaison si étrange et si en dehors de la question qu'on est à se demander si l'auteur suppose qu'à l'époque de la formation pampéenne il y avait là où l'on trouve les scories, des maisons et des chalets en bois.

ñados, no solo pedazos de troncos, cortezas, etc., sino también huesos de mamíferos» [60].

---

[60] Le contenu des dernières lignes ne sont que des suppositions. Le cas en question est complètement distinct de celui des débris organiques qu'on rencontre dans les laves volcaniques. Dans les échantillons provenant de l'argile pampéenne, les vestiges de végétaux et les ossements de petits Mammifères se trouvent dans la scorie proprement dite et non dans la lave.

On sait que dans les coulées de laves la scorie se trouve toujours à la surface. Comme dans le cas en question il s'agit de restes de graminées et autres végétaux peu résistants, il est clair qu'ils durent être enveloppés et abattus par la lave qui est un matériel toujours lourd, et ils n'auraient jamais pu traverser sa masse pour pénétrer dans la scorie qui est un produit de formation postérieure au mouvement de la coulée. En outre, dans le cas des scories pampéennes il ne s'agit précisément pas de végétaux enveloppés par la lave ou la scorie, sinon de végétaux scorifiés comme le reste de la masse, ce qui prouve que ce sont les restes du combustible même qu'a produits la scorie. Dans les masses qui correspond aux couches les plus profondes, les scories ne présentent pas les cavités régulières de la partie supérieure, sinon des vacuités irrégulières par leur forme et grandeur, produites par la fusion incomplète des feuilles et des tiges qui se croisaient dans tous les sens, et dont la superposition, encore visible dans plusieurs exemplaires, constitue une preuve très évidente que ce n'est pas un matériel d'origine volcanique. Dans ce matériel on trouve des vacuités présentant des surfaces planes, rectangulaires et allongées parfois en ligne droite, d'autres fois courbées en lignes concaves ou convexes; des vacuités très aplaties, rectangulaires et très longues; des vacuités anguleuses, triangulaires, etc., qu'on ne trouve jamais dans les scories volcaniques.

Quant aux os qu'on trouve dans la même scorie, ce sont pour la plupart de petits os et des dents parfaitement conservés de petites souris. Ces os, excessivement petits, reposant à la surface du sol, dans le cas d'une coulée de lave volcanique, s'ils n'avaient pas été détruits, seraient restés à la surface inférieure de la coulée, mais jamais dans l'intérieur de la masse de lave ou de scorie. Bref: laissant les mots et les digressions de côté, je défie M. Outes qu'il me présente un seul échantillon de scorie volcanique provenant d'une région volcanique bien connue, présentant la même

«Como lo he dicho en párrafos anteriores, el Dr. Bücking ha encontrado en algunas muestras una disposición evidentemente fluidal. Bien, pues, este detalle, de suma importancia, corresponde á un estado de la roca en el cual el magma permanecía aun fluido y los cristales ya existían y se ordenaban en la dirección que seguia la *coulée*. Podría objetárseme que en otras preparaciones no se ha señalado la disposición referida [61]. Ello no importa, pues el estado físico del magma de un mismo volcan puede ofrecer variaciones múltiples que dependen, según Lacroix, de la temperatura, de la abundancia de productos volátiles, de la cantidad de materia derramada, etc., etc.; en una palabra, una emisión puede aproximarse á un tipo hawaiense (Friedlander y Aguilar) y ofrecen fases mucho menos fluidas que se deslizan lentamente» [62].

«En cuanto á la ligera coloración roja, que ofrecen algunas muestras del material discutido, el doctor Herrero Ducloux ha demostrado se trata de un proceso de oxidación; observado ya por Fouqué en lavas de Balos (Santorin), y que el ilustre sabio atribuía á una fina capa de ceniza depositada sobre la superficie aun viscosa» [63].

---

texture de celles en question et montrant dans l'intérieur, soit de petits os de souris, soit des débris de graminées.

[61] C'est la troisième ou quatrième fois qu'il parle de la disposition fluidale; sur sa signification, voir ce que j'en dis dans la note n.° 32. Le cas en question indique un magma fluide produit dans un foyer dont l'intensité de la chaleur n'a pas été suffisante pour fondre les cristaux qui se trouvaient dans l'argile pampéenne et qu'ils s'orientèrent dans une même direction pendant un épanchement de ce même magma encore fluide. Naturellement que ces épanchements ne pouvaient pas être très fréquents, ce qui explique qu'on n'ait trouvé cette disposition que dans un des trois échantillons examinés.

[62] Ce ne sont que des mots rappelant des faits sans aucune relation avec la question.

[63] Dans les scories en question, la coloration rouge est le résultat de la réduction du fer contenu dans les végétaux qui ont constitué le combustible, qui s'est transformé en péroxyde de fer. Dans quelques échantillons il s'est vaporisé ou sublimé en se transformant en péroxyde anhydre et après il s'est déposé sur la surface des cavités en forme d'une poussière rouge couleur de sang.

En fabriquant artificiellement des scories semblables, j'ai obtenu le même résultat.

La couche de poussière rouge et amorphe qui souvent entoure certaines roches volcaniques et qui en remplit les fissures, c'est du sesquioxyde de fer produit par la décomposition du clorure de fer en présence de la vapeur d'eau, à une très haute température, qui en a produit la sublimation.

2.—«*Tierras cocidas*»

a) El material discutido corresponde á restos de antiguos fogones, en los cuales por efecto del calor, la arcilla se ha cocido. (Ameghino y Lehmann-Nitsche.»

«El hallazgo de muestras de material discutido que presentan la particularidad interesantísima de ofrecer diferentes fases de su transformación, es decir, desde la estructura puramente celular de la «escoria» grisácea, hasta la compacta de la «tierra cocida» su composición química semejante y el exámen microscópico que ha señalado elementos mineralógicos comunes, indican una estrecha relación entre ambos productos [64]. Además, se les encuentra juntos en los mismos yacimien-

---

[64] Les affirmations contenues dans ce paragraphe sont presque inconcevables. Les scories et les terres cuites, d'après leur composition, doivent avoir une origine commune, et les morceaux présentant une transition parfaite d'un état à l'autre le démontrent d'une manière qu'il ne peut plus y avoir aucun doute à ce sujet. Je demande pourquoi ces morceaux participant à la fois de la scorie et de la terre cuite, prouvent qu'ils n'ont pu se produire par l'action du feu dans des anciens foyers, puisque c'est la seule manière connue de les reproduire? C'est ainsi que j'en ai fabriqué des morceaux absolument semblables. L'auteur aurait dû nous expliquer comment sous l'action volcanique s'est produite cette transition d'un matériel à l'autre, mais il s'est bien gardé de le faire. Une fois que personnellement je lui avais demandé comment il expliquait ce phénomène, il me donna une explication que je préfère passer sous silence jusqu'à ce qu'il ait le courage de l'imprimer.

On n'a qu'à prendre un bloc d'argile, le placer dans un foyer, dans une forge, dans un fourneau ou dans un *brasero*, le cuire par le feu, et le bloc d'argile se transformera en un bloc de brique rouge: qu'on continue encore la cuisson en élevant aussi la température, et la partie supérieure du bloc se fondra et se transformera en une scorie poreuse, légère, cellulaire, grisâtre ou noirâtre (à l'intérieur) tandis que la partie inférieure ou point d'appui, se conserve à peu près égale tout en se couvrant d'une mince couche de cendre grisâtre d'un aspect tout à fait caractéristique. Si l'on retire le bloc dans cet état, c'est-à-dire avant sa fusion complète, on a un morceau présentant les caractères de la terre cuite et de la scorie absolument semblable aux anciennes. Ce matériel, avec ces mêmes caractères, on ne le trouve jamais dans les produits d'origine volcanique.

Dans mon mémoire sur les scories et les terres cuites (Ameghino F., *Productos píricos de origen antrópico*, etc.), à la page 17, je dis: «En mélangeant de l'argile pampéenne et de la *cortadera* dans

tos, lo mismo en las capas más superiores como en los niveles de Monte Hermoso, y en algunas localidades, como en Alvear, forma la «tierra cocida» un gran banco; todo esto, excluye la idea de que pueda tratarse de antiguos fogones, suposición que podría refutar repitiendo los argumentos que he presentado al ocu-

---

des proportions différentes et avec des températures de seulement 950 à 1.000 degrés, j'ai reproduit jusque dans leurs plus minimes détails tous les types de scories anciennes, avec les mêmes impressions scorifiées de la *cortadera* même et les exemplaires qui représentent la parfaite transition de la terre cuite à la scorie.»

Dans *Nature*, vol. 81, p. 435 (28 Octobre 1909), à propos des scories artificielles, un auteur qui signe G. A. J. C. dit que d'après ma publication on ne sait pas si ces scories ont été soumises à un examen microscopique et si elles présentent les mêmes minéraux rencontrés par Bücking dans les scories anciennes. Je réponds à Monsieur G. A. J. C. qu'au Musée National on a pratiqué de nombreuses coupes microscopiques des scories fabriquées expérimentalement, et aussi des anciennes et de celles de plusieurs volcans en activité et on a trouvé que les volcaniques sont très différentes des autres deux.

Parmi celles fabriquées, il y en a qui présentent les mêmes cristaux que les anciennes examinées par M. Bücking, et parfois en plus grande quantité; d'autres, au contraire, en sont dépourvues. Cela dépend de la nature du terrain et aussi de la technique de la fabrication. Quand dans la formation des scories prennent part le terrain, et les alcalis et une forte proportion de fer provenant du matériel employé comme combustible, la fusion de la masse se produit à des températures assez basses, et les cristaux de minéraux volcaniques contenus dans le terrain restent à l'état d'inclusions sans souffrir aucune modification.

Je profite aussi de l'occasion pour faire savoir que je ne m'en suis pas tenu à quelques expériences avec du loess et de la *cortadera*. J'en ai fait des centaines en employant d'autres combustibles, et avec du loess et des argiles de différente nature et de beaucoup de provenances. J'en ai fait avec de la terre noire pure ou mêlée à d'autres substances. J'en ai fait avec des argiles sèches ou plus ou moins hydratées, ainsi que pétries avec des substances différentes (de l'eau salée, de la graisse, etc.); j'en ai fabriqué avec du crottin de mouton, et avec des substances purement végétales, etc. Tout ce matériel sera décrit dans la monographie que sur les scories et les terres cuites je compte publier bientôt.

parme de las «escorias» ó reproduciendo los datos referentes à las condiciones en que fueron hechos los hallazgos» [61a].

«*b) El material discutido debe considerarse como fragmentos de alfarería* (Roth).»

«Se ha dicho que las «tierras cocidas» halladas en la serie pampeana son frag-

---

[61a] La circonstance qu'à Alvear, la terre cuite constituait un banc ou masse de quelques mètres d'étendue et d'une trentaine de centimètres d'épaisseur, n'est pas une raison pour affirmer qu'il ne s'agit pas de terre cuite. Tout près de La Plata, dans la localité connue sous le nom de Los Talas, à peu près à moitié distance entre la voie du chemin de fer à cette localité et la rive du Rio de la Plata, il y a un endroit où, à une profondeur de 40 à 60 cm., il existe une couche de terre cuite d'une épaisseur de 15 à 20 cm., transformée en brique, parfois en scorie, et contenant de nombreuses impressions de végétaux, et, quoique plus rarement, d'os de Mammifères. Cette couche brûlée repose sur une couche d'argile lacustre peu épaisse qui, à son tour, repose sur des argiles et des sables marins postpampéens de la transgression querandinienne. Cette couche brûlée occupe une étendue de *plusieurs milliers de mètres carrés* et fut mise à découvert en creusant de petits canaux de drainage. Je suppose que l'auteur n'osera pas prétendre que c'est de l'argile cuite dans un four (voir note 34) ou encore le produit d'une éruption volcanique récente, pour ainsi dire actuelle, à La Plata!

On a constaté des faits semblables dans d'autres régions de la terre. Dans une publication récente de M. A. Rutot *(La poterie à l'époque troglodytique*. Deuxième communication, 8.° de 10 pages, a. 1908) je vois que dans une localité de Belgique qui porte le nom de Caillou-qui-Bique, on a trouvé des foyers très anciens qui ont été décrits par MM. de Pauw et Hublard. On les reconnaît facilement par la terre ou limon qui a été durci, rubéfié et par endroits même vitrifié. Les auteurs mentionnés disent: «En arrivant au terre-plein, les ouvriers mirent au jour un amas de cendres, d'une forte épaisseur, s'étendant sur une longueur de 6 mètres. La terre était brûlée, calcinée; soumise à une cuisson intense et prolongée elle avait formé, par places, de grosses «escarbilles», ayant la dureté et la couleur rouge de la brique..... Ces feux ont été en activité pendant une durée relativement longue, *l'épaisseur de la terre calcinée, atteignant en certains endroits une épaisseur de 80 centimètres, le prouve à suffisance.*» On voit que l'étendue de ces foyers était même plus grande que celui d'Alvear et presque trois fois plus épais.

mentos de alfarería (*Toppscherben*). En obsequio á la brevedad, prefiero no refutar esta suposición que no soporta el más ligero análisis» [65].

«c) *El material discutido debe considerarse como lavas compactas de carácter andesítico* (Steinmann).»

«La breve diagnosis del estudio del doctor Bücking, me obliga á desechar la clasificación del doctor Steinmann [66]. Se trata, en cambio, de rocas de estructura clástica y pelítica que no tengo ambajes en considerar como tobas. En el caso de las muestras de Chapadmalal, quizá se trate de tobas andesí-

---

Grâce aux démarches de M. Rutot à qui j'envoie mes plus vifs remerciements, j'ai obtenu plusieurs échantillons du limon brûlé des foyers de Caillou-qui-Bique. Il s'agit de terre cuite ou transformée en brique, de couleurs plus ou moins rougeâtres, portant aussi des empreintes de végétaux, et qui est fendillée dans toutes les directions; elle présente par endroits l'apparence d'être constituée par des fragments agglutinés comme il en est de l'argile cuite du foyer d'Alvear. La ressemblance est parfaite.

[65] J'entends que M. Roth n'a pas prétendu que tous les morceaux de terre cuite qu'on trouve dans l'argile pampéenne soient des tessons de poterie. Il croit que quelques-uns de ces morceaux ont été travaillés, c'est-à-dire pétris avec un but quelconque, et que quelques-uns peuvent être les premiers essais dans l'art du potier. Cette opinion n'est pas à rejeter avec le dédain qu'emploie M. Outes. Peut-il y avoir quelque chose de plus simple que pétrir de la terre avec la main et la jeter au feu? Plus haut (voir la note 11) j'ai fait mention de morceaux de terre cuite que j'ai trouvés dans les argiles lacustres pampéennes les plus supérieures (étage lujanéen) qui me paraissent être des morceaux de poterie. M. Roth m'a montré un morceau de terre cuite trouvée en creusant un puits dans le pampéen le plus supérieur, à 8 mètres de profondeur, qui à mes yeux ne laisse aucun doute qu'il s'agisse d'un essai de poterie.

[66] Cette opinion de M. Steinmann, tout en n'étant pas exacte, est cependant beaucoup plus logique et s'accorde mieux avec le bon sens que celle de M. Outes. M. Steinmann, en classifiant la partie rouge et dense comme étant de la lave et la partie noire et cellulaire comme en étant la scorie, donne au moins une explication de l'existence de morceaux participant de ces deux genres de matériaux à la fois, tandis que la conception inconcevable de M. Outes qui donne le nom de *tufs éruptifs* aux argiles cuites, et celui de laves à la partie cellulaire scorifiée, est complètement enfantine: elle heurte le bon sens.

ticas [67]; en cuanto al material de Alvear, son insuficientes los datos que trae la contribución del distinguido petrógrafo de Estrasburgo. Sin embargo, considero interesantísimo á ese yacimiento, digno de un estudio especial y de un examen cuidadoso del terreno y sus alrededores, pues me han llamado mucho la atención las siguientes observaciones de Adolfo Doering: «*La base de la formation pampéenne inférieure tant à Cordoba que dans d'autres régions comme Rosario et autres, est formée d'un lit dur, solide et assez compact de «tosca» sous-stratifiée, produit de la décomposition d'une couche de cendre volcanique calcaire d'égale épaisseur. Nous l'avons considérée pour le moment comme une couche limitrofe entre la formation pampéenne et la formation araucanienne suivante. Mais il reste à savoir si cette couche caractéristique a réellement dans la région pampéenne la grande étendue qu'on lui suppose suivant des observations antérieures, et si elle correspond dans toutes ses parties au même horizon synchronique. Elle est habituellement d'une couleur jaune noirâtre; mais dans la vallée du rio Primero, au bord de la Sierra de Córdoba, sa couleur devient rougeâtre, par le mélange de produits spongieux chargés de latérite y provenant des grès rouges du pied de la montagne. Les couches inférieures que l'on peut rapporter en partie aux formations tertiaires plus anciennes, ou secondaires plus récentes, prennent en général dans la direction de la plaine à la montagne, une coloration rouge de plus en plus intense, jusqu'à ce qu'enfin elles deviennent des argiles, des grès et des tufs mêlés de latérite et d'une couleur brique prononcée, au-dessous desquels on distingue un conglomérat de couleur rouge-brun*

---

[67] Avec une seule ligne il rejette l'opinion de Steinmann et avec une autre seule ligne, il émet et approuve la sienne d'après laquelle les terres cuites sont des *tufs éruptifs*, sans aucun raisonnement ni preuves à l'appui: pas plus difficile que cela.

Je reviens à ces nombreux morceaux qui participent du matériel appelé *scorie* et de celui qui porte le nom de terre cuite à la fois et dont l'auteur n'a pas donné l'explication de cette transition. Je rappelle encore une fois que ces morceaux ont une extrémité constituée par le matériel rouge qui correspond à l'argile brûlée et que M. Outes veut que ce soit du tuf éruptif, et l'autre extrémité est constituée par le matériel gris noirâtre, poreux et cellulaire nommé scorie. Je dois rappeler aussi que ces deux genres de matériaux ne sont pas juxtaposés l'un à l'autre et que le passage n'est pas brusque. Tout au contraire; il y a un passage graduel de la couleur rouge brique de la terre cuite au gris noirâtre de la scorie, et il y a aussi un passage graduel de la texture relativement compacte de la terre cuite à la structure légère et cellulaire de la scorie. On voit donc très bien qu'il s'agit d'un même matériel transformé par une même cause. Maintenant quoique, comme le dit M. Outes, cela soit une chose complètement élémentaire, j'en viens encore à la relation qu'il y a entre les éléments fins de projection d'un volcan et les laves, question que l'auteur pose plus haut apparemment avec l'intention de l'aborder, mais dont il

obscur, solidement silicifié, dans une position qui s'éloigne relativement peu de l'horizontale, et cimenté aux gnis escarpés du pied de la montagne.»

«La matière colorante fondamentale de ces couches rouges de grès et de marnes, paraît être, comme je l'ai déjà dit, la latérite, espèce d'argile ferrugineuse, habituellement d'un rouge brique vif, pour la formation de laquelle on suppose avec raison l'existence d'un climat tropical. Mais si l'on admet avec O. Lenz, que la latérite tropicale est une forme de la limonite, je dois remarquer à cela que, suivant mes analyses, comme je le montrerai dans un travail postérieur, la substance constituante de la latérite sud-américaine est une argile ferrugineuse bisilicatée, étendue d'eau et bien définie; cette espèce d'argile répond en général à la formule de la haloisite et, comme tous les sels basiques de fer, est d'une couleur prononcée, tandis que les argiles du loess et les glaises qui se forment sous les conditions climatériques actuelles dans les couches plus récentes de la formation pampéenne et dont la couleur est presque toujours d'autant plus claire que leur âge géologique est plus récent, répondent habituellement à un trisilicate neutre étendu d'eau, mêlé à des combinaisons de nature zéolithique, qui, généralement en leur qualité de combinaisons neutres ou saturées d'acides de silicium, sont d'une couleur claire souvent presque blanchâtre; malgré cela, leur contenu d'oxyde de fer est aussi élevé que celui de la latérite. L'étude de ces silicates argileux est important pour la parallélisation de divers horizons.

---

ne dit mot (voir note 51). Les laves sortent du cratère d'un volcan en un état plus ou moins fluide et avancent en forme de coulées qui se refroidissent et se solidifient en se transformant ainsi en roches denses et compactes; dans ce refroidissement la partie supérieure naturellement plus légère se déchiquette et devient plus ou moins caverneuse, en partie cellulaire, constituant les scories. Les tufs volcaniques sont au contraire le résultat des matériaux projetés par le cratère en forme solide, comme la poussière, la cendre, les lapilli, de petits morceaux de pierre ponce, etc. Ces matériaux, restés *in situ* ou accumulés par les eaux de pluie dans les endroits les plus bas, ou même transportés et accumulés par le vent, se consolident lentement et graduellement, constituant: soit par cimentation due à l'intervention de l'eau qui comme force mécanique les triture et en décompose une partie, soit par voie exclusivement hydrochimique, une roche compacte qui porte le nom de tuf volcanique. Ces tufs, à moins qu'ils n'aient pas souffert l'action directe du feu ou d'une intense chaleur, n'offrent jamais la couleur rouge brique de la terre cuite. On voit donc que l'origine des laves et des tufs volcaniques est si différente, et que leur procès de consolidation suit des voies tellement opposées, que la production de ces morceaux qui participent à la fois de la brique cuite et de la scorie noirâtre sous la forme déjà indiquée, est un fait non seulement impossible et absurde, sinon que la seule supposition que cela puisse arriver démontre le critérium d'un homme qui n'est pas né pour s'occuper avec succès de recherches

«*Maintenant, en ce qui regarde les grès et conglomérats rouges de la Sierra de Córdoba, il résulte de leur position dans la partie nord de la Sierra Chica que leuré lément constituant principal doit être rapporté aux masses laviques, lapillis et tufs primitifs des volcans mélaphyriques, et que, par conséquent, l'absence mystérieuse de lout espèce de fossiles dans ces mêmes couches n'a pas lieu de nous surprendre. Ces métaphyres appartiennent évidemment à une époque géologique beaucoup plus récente que les paléogranits typiques primitifs, comme l'indique aussi leur structure micro-cristalline comparée à la structure absolument macro-cristalline des paléo-granits. De même la structure orographique plus récente de leurs cônes d'éruption comparée aux formes arrondies et dénudées des anciens centres paléo-granitiques, frappe spécialement l'attention; de plus à l'appui de la même thèse, vient encore s'ajouter la circonstance en vertu de laquelle, au moins dans les parties étudiées de la Sierra, le mouvement ascencionnel postérieur, ou l'élévation du niveau de la montagne n'a fait, relativement à son étendue que des progrès insignifiants.*»

«*Les éruptions de ces masses mélaphyriques, que l'on peut attribuer peut-être à l'époque secondaire, font habituellement saillie sur la couture ou surface de contact entre les paléo-granits et les roches de sédiment cristallines primitives. et dans le voisinage de ces anciens volcans, l'Uritorco, par exemple, elles recouvrent très souvent encore aujourd'hui, avec des couches de stratification presque horizontale, les plus hautes élévations des bancs de gneis presque perpendiculaires, restes des lits de ces masses anciennes de tuf rouge, semblables à d'énormes bonnets phrygiens. Un endurcissement et une silicification intensive, déjà depuis longtemps terminées, les a préservés de la dénudation progressive. Mais les couches gypseuses intercalées aux masses de tuf rouge prouvent la grande analogie des éléments chimiques et minéralogiques de ces éruptions volcaniques d'époques géologiques antérieures avec les produits néo-volcaniques de sédimentation postérieures qui s'étendent jusqu' à la formation pampéenne la plus récente*» [68].

«Considero de suma importancia à las anteriores observaciones de Doering y, por ello, no he titubeado en transcribirlas *in extenso*. Quizá un estudio microscópico detenido, un examen químico complementario y una exploración cuidadosa del terreno, demuestre que el material que constituye el banco de Alvear ha pasado por un proceso de transformación parecido al que ha constatado Doering en los mantos de «tosca» del pampeano inferior de Córdoba, y que constituye,

---

scientifiques qui demandent un cerveau apte à l'interprétation rationnelle des problèmes les plus compliqués; pour l'avenir il ferait bien de s'en tenir à ses pots et à ses pierres taillées.

[68] J'aurais pu me passer de réimprimer cette longue transcription, mais je ne l'ai pas fait pour qu'on ne dise pas que j'ai supprimé ce qui peut-être ne me convenait pas. Ces paragraphes dus à la plume d'un véritable savant, au point de vue géologique, sont très importants, mais la transcription qu'en fait M. Outes est bien mal à propos, car le tout se réfère à une autre région géographique d'aspect, de nature et de structure géologique complètement différents et à des phénomènes d'autres époques (les lits de latérite se trouvent dans la formation secondaire), le tout ayant autant de relation avec la question en débat comme peuvent en avoir les semelles de mes souliers avec la guerre du Péloponèse.

en la actualidad, los restos de nn extenso manto destruído por los agentes erosivos» [69].

«Por lo demás, la presencia de fragmentos de tobas eruptivas en la serie pampeana, se explica fácilmente haciendo intervenir los mismos factores que, como lo he manifestado, han acarreado las «escorias.» El ejemplo que he dado del Río

---

[69] En insistant encore sur les relations qu'il peut y avoir entre les faits exposés par M. le Dr. Doering et le foyer d'Alvear, l'auteur ne fait que fournir la preuve évidente qu'il ne connaît absolument rien de ces questions; il ne sait ni ce qu'est la latérite, ni comme elle se forme, ni les conditions voulues pour sa formation, ni les conditions de gisement, etc., etc.; et il fournit aussi la preuve de sa plus complète ignorance des questions géologiques les plus élémentaires. J'ai été visiter le foyer d'Alvear qu'il n'a pas vu, j'en ai fait un examen minutieux *in situ* ainsi que du terrain où il se trouvait encastré, j'ai emporté le tout au Musée où j'en fis une étude soignée et je puis affirmer que ce matériel (sauf peut-être la couleur et cela seulement en partie) n'a rien à voir avec la latérite et que c'est la même argile pampéenne brûlée *in situ*.

Les loess ou limon argileux ainsi que les argiles plus ou moins plastiques, ont un contenu d'eau de mélange et de combinaison à la fois, de 12 à 16 pour cent. Les terres cuites qui pendant le phénomène de la cuisson ont perdu leur eau de combinaison n'en présentent plus que 3 à 4 pour cent presque toute sous forme d'eau de mélange ou d'imbibition. Les latérites se destinguent précisément par une quantité d'eau de combinaison beaucoup plus considérable que celle que présentent les limons et les argiles plastiques. Elles se distinguent en outre par une plus grande proportion d'alumine et d'oxyde de fer, ces trois corps, eau, alumine et fer constituant à eux seuls la presque totalité de la masse; le contenu de fer peut arriver jusqu'à 40 pour cent et celui d'alumine jusqu'à 40 ou 50 pour cent. Au point de vue chimique on peut considérer la latérite comme un hydrate ferrugineux d'alumine.

Dans la terre cuite d'Alvear, l'alumine et le fer sont dans des proportions beaucoup moindres que dans la latérite et à peu près égales à celles du limon encaissant tandis que la proportion d'eau est beaucoup moindre que dans ce dernier. Cette condition et la perte de la plasticité prouvent que l'argile a perdu l'eau de combinaison pendant la cuisson.

Le phénomène de la latérisation consiste en une transformation lente des roches, surtout granitiques et gneissiques qui s'effectue

Negro y que, en este caso podría repetirse, pues la sierra de Chichinal, por ejemplo, está constituída también por grandes mantos tobáceos, puede hacerse extensivo á otros cursos de agua que han arrastrado materiales volcánicos de diversas clases, procedentes de la cordillera andina ó de otras formaciones locales, superficiales ó profundas que encontraban á su paso. Indudablemente deben haber

---

dans de grandes surfaces qui s'étendent sur des régions entières, mais jamais dans la profondeur des couches de limon ni limitée à quelques mètres d'étendue comme on le prétend pour le cas d'Alvear. Les terres cuites, par la perte de leur eau de combinaison, se fendillent et s'émiettent comme il est arrivé au foyer d'Alvear, tandis que la latérite, par sa plus grande teneur d'eau et d'oxyde de fer, tend au contraire à rendre ses parties plus adhérentes de manière à constituer une masse continue.

Dans *Nature*, vol. 81, p. 535 (28 Octobre 1909), le même auteur G. A. J.C. dont j'ai parlé plus haut (voir note 64, page 499) dit que je n'ai pas tenu suffisamment compte des changements produits dans les roches par le procès de latérisation. C'est tout à fait le contraire: j'y ai prêté la plus grande attention et je puis affirmer que dans les formations sédimentaires néogènes de la plaine argentine qui constitue la région nommée «Pampas», ou «Pampasia» il n'y a pas le moindre vestige de transformation latéritique, ce qui d'ailleurs est parfaitement d'accord avec la nature de ces terrains. A son tour, Monsieur G. A. J. C. a mal interprété le passage du Dr. Doering transcrit par M. Outes. L'observation du Dr. Doering au sujet de la couleur rouge du pampéen inférieur, se réfère aux couches de cet étage qui bordent le pied de la Sierra de Córdoba, et il n'est pas dit que cette couleur rouge soit le résultat d'un procès de latérisation sinon qu'elle est le résultat du transport par l'eau de débris de latérite triturée provenant du pied de la Sierra, débris qui ont coloré en rouge les couches sédimentaires locales du pampéen inférieur. Ces dépôts de latérite du pied de la Sierra de Córdoba sont le résultat de la décomposition des mélaphyres et autres roches éruptives, ainsi que d'anciens conglomérats rouges, de paléo-granits et de gneiss dont l'antiquité remonte peut-être aux temps primaires. Ces dépôts de latérite ne peuvent donc être plus récents que le secondaire tandis que la formation pampéenne est du tertiaire le plus supérieur!

Monsieur G. A. J. C. a également mal interprété l'opinion de M. le Dr. E Herrero Ducloux. Voir à ce sujet ce que je dis à la fin de la note 30, à la page 481.

intervenido otros agentes naturales; las inundaciones por ejemplo, que han depositado á diferentes niveles los materiales más livianos» [70].

§ II

CONCLUSIONES GENERALES

«1.ª Los materiales escoriáceos de estructura celular, extraídos de Monte Hermoso y otros yacimientos, son escorias de lavas andesíticas» [71].

«2.ª Los materiales compactos, rojos, pardos ó grisáceos considerados hasta ahora como «tierras cocidas» son, en su mayoría, tobas eruptivas» [72].

---

[70] Il démontre ici encore une fois son ignorance la plus complète sur la manière dont s'accomplissent les phénomènes géologiques du transport des matériaux par les courants, les phénomènes de dénudation, etc. Dans ce cas, prendre Chichinal comme le possible point de dispersion des terres cuites considérées comme des tufs éruptifs, est aussi hors de raison que dans le cas des scories (voir les notes 54 et 55). En faisant mention de la «Sierra de Chichinal» on pourrait croire (et peut-être le croit-il lui-même) que cette localité est constituée par des montagnes et probablement avec des cônes volcaniques. Il n'en n'est pas ainsi. Il ne s'agit pas d'une «sierra» sinon d'une simple falaise du Rio Negro haute d'une centaine de mètres, constituée par la plaine qui domine la vallée de la rivière. Cette falaise est exclusivement constituée par des matériaux sédimentaires disposés en couches bien distinctes. Quelques-unes de ces couches sont constituées par des matériaux volcaniques de toute nature apportés par l'eau de régions lointaines, et qui se sont ici sédimentés et cimentés constituant par endroits des couches de tufs; dans ces tufs prédominent des morceaux de pierre ponce de différentes grandeurs, *pierre qui tout en étant le plus facilement transportable ne se rencontre pas dans les couches des formations pampéenne et araucanienne qui contiennent les scories et les terres cuites.* Ces terres cuites rouges ne se trouvent pas non plus à Chichinal où les tufs mentionnés ainsi que la pierre ponce sont d'une couleur blanchâtre absolument distincte. Les inondations, les cours d'eau, etc., qui auraient apporté ces matériaux dans la plaine de Buénos Aires et qui en auraient rempli les couches sédimentaires avec des cailloux roulés de toute nature provenant de la cordillère andine ou des régions voisines, ce n'est que de la haute fantaisie.

[71] Comme on l'a vu par la critique que j'en ai faite, c'est une conclusion non seulement infondée, mais aussi insensée.

[72] Aussi infondée que la précédente, et par les raisons données plus haut aussi insensée.

«3.ª Por no juzgar suficiente á los elementos de criterio que poseo, reservo mi opinión sobre la clasificación de las muestras de Alvear (provincia de Santa Fé; pero no tengo ambajes en declarar que, en ningún caso, deben considerarse como restos de un antiguo fogón atribuible al hombre cuaternario, ni como vestigios dejados por el hombre actual» [73].

---

[73] La fin est un digne couronnement de ce mémoire et caractérise parfaitement l'idiosyncrasie pédantesque de l'auteur. Puisqu'il réserve son opinion sur les échantillons d'Alvear *faute d'éléments suffisants,* comment se fait-il qu'à la suite il ajoute que dans aucun cas ils ne peuvent être considérés comme les débris d'un foyer? Cette affirmation à propos d'un sujet sur lequel il vient de dire que les données qu'il en possède sont encore insuffisantes, c'est un véritable attentat à la logique et au bons sens. D'un autre côté, cette affirmation si illogique et si pédantesque faite sans posséder les matériaux suffisants et sans avoir été sur le terrain, démontre très clairement que dans toute cette question il est dominé par des idées préconçues.

J'ai visité le foyer d'Alvear le 18 Octobre 1908 guidé par l'auteur de la découverte, le Dr. Santiago Roth, et accompagné par le naturaliste voyageur du Musée de Buénos Aires, M. Carlos Ameghino.

A ce que j'en dis plus haut (voir notes 13ª, page 469, 64 a, pages 500-501 et 69, page 505) j'ajouterai qu'en examinant le foyer *in situ* j'ai encore pu observer des vestiges de stratification qui se continuaient dans le limon encaissant, ce qui démontre très clairement que la terre du foyer est une modification sur place de ce limon; or cette modification consiste dans le changement de la couleur brunâtre du limon en un rouge brique, dans le durcissement de la masse, et dans la perte de la plasticité qui implique la perte de la plus grande partie de l'eau de combinaison, caractères qui prouvent qu'il s'agit d'argiles brûlées par le feu.

Dans la couleur, on observe toutes les nuances que présentent les briques selon leur degré de cuisson. En outre, on reconnaissait encore parfaitement la partie supérieure plus rouge qui constituait la surface du foyer; cette couleur diminue graduellement d'intensité vers le bas et est substituée peu à peu par un noir de fumée qui passe à son tour graduellement au limon normal, absolument la même chose qu'on observe dans les foyers actuels.

Mon intention est de publier dans une autre occasion une description détaillée de ce foyer, mais je ne veux pas terminer sans dire quelques mots sur les débris organiques qui l'accompagnent.

Dans la même terre cuite qui constituait le foyer, j'ai trouvé des empreintes de végétaux, principalement de petites graminées, et des ossements de Mammifères presque complètement détruits par le feu.

A une petite distance du foyer (une vingtaine de mètres) et à un niveau à peu près de deux mètres plus bas, j'ai découvert un dépôt lacustre assez épais, constitué par une argile marneuse verdâtre contenant des couches de fragments roulés de *tosca*. La partie inférieure de ce dépôt dans la proximité du foyer, et sur une épaisseur de 50 centimètres, est littéralement pleine d'ossements fendus et brisés; avec l'aide de nos couteaux et dans l'espace de seulement une demi-heure nous avons extrait un nombre considérable d'ossements de *Toxodon*, *Lestodon*, *Onohippidium*, cerf, etc., et de superbes échantillons d'os longs fendus intentionnellement. Dernièrement, j'ai chargé le naturaliste voyageur du Musée National de Buénos Aires, M. Enrique de Carles, d'exploiter ce dépôt et dans une dizaine de jours de fouille il a envoyé au Musée une soixantaine de caissons de fossiles. Le dépôt est encore bien loin d'être épuisé. Tous les os sont plus ou moins cassés; les os longs à moelle sont fendus longitudinalement, et les crânes, même ceux des gros Mammifères, sont brisés en deux ou trois morceaux. Parmi tous ces débris on rencontra aussi des morceaux roulés de la terre cuite du foyer.

C'est une accumulation produite par l'homme qui habitait la rive de l'ancien lac et qui jetait à l'eau les débris de ses repas. Le grand foyer était à seulement quelques mètres du bord du lac, et probablement il n'avait d'autre but que de servir de signal au campement au moyen de la fumée, et aussi à l'entretien du feu.

D'après tout ce qui précède, j'ai fini par me faire une idée parfaite de la valeur des travaux de M. Outes. Cette valeur reste tellement amoindrie qu'on ne peut plus prêter aucune foi à ses travaux, et que dorénavant on ne peut plus accepter ses affirmations sans les soumettre préalablement à une sévère critique, pour s'assurer si elles ne sont pas erronées comme la presque totalité de celles qu'on trouve dans le travail que je viens d'analyser.

Quant aux travaux postérieurs du même auteur, ils contiennent des hérésies scientifiques tellement colossales que personne ne peut

croire qu'il les ait publiées de bonne foi; on attribue à l'auteur un peu plus d'intelligence que ne l'indiquent ces disparates, et tout le monde a compris que ces publications n'ont d'autre but que de me molester. Il n'a qu'à continuer, et son désir et ma prédiction s'accompliront bien plus vite que je ne pouvais le supçonner: «Il obtiendra la notoriété cherchée, mais il faudra qu'il en supporte les conséquences.»

BIBLIOGRAPHIE.

Pour ceux qui ne sont pas complètement au courant de la question et qui désirent en connaître les détails, je donne ici par ordre chronologique, à partir de la première publication de M. le professeur Steinmann, la bibliographie récente correspondante.

1906. Steinmann Gustav. *Ueber Diluvium in Süd-America*, in *Monatsberichten der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, Jahrg. 1006, N. 7.

1907. Ameghino Fl. *Notas preliminares sobre el Tetraprothomo argentinus, un precursor del hombre del mioceno superior de Monte Hermoso*, in *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, ser. 3.ª, t. ix, pp. 107-242.

Lehmann-Nitsche R. *Nouvelles recherches sur la formation pampéenne et l'homme fossile de la République Argentine*, in *Revista del Museo de La Plata*, t. xiv, pp. 143-491.

Zirkel F. *Examen microscopique des spécimens de Ramallo et Alvear*, in Lehmann-Nitsche R., l. c., pp. 455-456.

Steinmann G. *Sur les scories intercalées dans la formation pampéenne inférieure*, in Lehmann-Nitsche R., l. c., pp. 461-462.

Steinmann G. *Le Diluvium dans l'Amérique du Sud*, in *Revue Générale des Sciences pures et appliquées*, année 1907, pp. 626-633. Ce n'est que la traduction française de l'article de 1906, *Ueber Diluvium*, etc.

1908. Outes Félix F. *Antecedentes y observaciones personales*, in *Rev. Mus. La Plata*, t. xv, pp. 140-161.

Herrero Ducloux, Dr. Enrique. *Estudio químico de las «escorias» y «tierras cocidas»*, in *Rev. Mus. La Plata*, t. xv, pp. 162-187.

Bücking Dr. H. *Estudio microscópico de las «escorias» y «tierras cocidas»*, in *Rev. Mus. La Plata*, t. xv, pp. 185-187.

Outes Félix F. *Observaciones y conclusiones generales* in *Rev. Mus. La Plata*, t. xv, pp. 188-197.

Ameghino Fl. *Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapalmalán*, in *Anal. Mus Nac. de Buenos Aires*, ser. 3.ª, t. x, pp. 343.

Steinmann G. *Das Alter des Menschen in Argentinien*, in *Bericht über die Prähistorisker-Versammlung am 23 bis 31 Juli 1907 zur Eröffnun des Anthropologischen Muzeums* in *Cöln*, p. 73.

1909. Ameghino Fl. *Productos píricos de origen antrópico en las formaciones neógenas de la República Argentina.* [Memoria redactada expresamente para ser presentada al 4.º Congreso Científico (Primero Pan-Americano) de Santiago de Chile], in *Anal. Mus. Nac. de Buenos Aires*, ser. 3.ª, t. xii, pp. 1-25. Fevrier 1909.

Outes F. F. *Les scories volcaniques et les tufs éruptifs de la série pampéenne de la République Argentine. Avertissement aux spécialistes à propos d'un mémoire du docteur Florentino Ameghino*, in *Rev. Mus. La Plata*, *t.* xvi, pp. 34-36, 2 Mars 1909.

Ameghino Fl. *Dos documentos testimoniales á propósito de las escorias producidas por la combustión de los cortaderales*, in *Anal. Mus. Nac. de Buenos Aires*, t. xii, pp. 71-80, 19 Mars 1909.

Ameghino Fl. *Le litige des scories et des terres cuites anthropiques des formations néogènes de la République Argentine*, in 4.º, 12 pages, Buenos Aires, 19 Mars 1909.